



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

Kompetenzzentren für digitales und digital gestütztes Unterrichten in Schule und Weiterbildung

Kompetenzverbund lernen:digital



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

viele von Ihnen erleben es täglich in der eigenen Arbeit: Die Digitalisierung regt uns an, vieles neu zu denken. Auch die Art des Lernens in Schule und Weiterbildung ist mitten im Umbruch. In diesem Prozess brauchen wir mehr Tempo, denn digitale Kompetenzen werden immer wichtiger im Alltag, auf dem Arbeitsmarkt, zur Teilhabe an demokratischen Prozessen oder für das Leben mit und in sozialen Medien. Deswegen liegt mir das digitale Lernen und Lehren so am Herzen – für mehr Chancengerechtigkeit.

Damit der Wandel gelingt, sind gut ausgebildete Lehrkräfte unerlässlich. Dann können alle Schülerinnen und Schüler digitale Zukunftskompetenzen unabhängig von Herkunft oder Elternhaus erwerben. Digitale Medien bereichern den Unterricht nicht nur methodisch. Mit digitalen Tools können Lehrerinnen und Lehrer Entwicklungsbedarfe besser erkennen und das Lernen individueller und anschaulicher gestalten.

Tablets oder Lern-Apps werden Schulen und Lehrkräfte nicht ersetzen – sollen sie auch gar nicht. Was wir deswegen brauchen ist eine didaktisch sinnvolle Verbindung von analogen und digitalen Lehr-Lern-Formen. In den vergangenen Jahren haben wir schon viel erreicht, zum Beispiel im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“. Um unsere Lehrerinnen und Lehrer jetzt in der Praxis zukunftsfit zu machen, müssen wir sie ganz gezielt stärken. Damit sie sich mit ihrer fachlichen Expertise souverän in der digitalen Welt bewegen.



Mit dem „Kompetenzverbund lernen:digital“ tun wir genau das. Wir fördern vier thematische Kompetenzzentren und eine Transferstelle für neue und bessere Fortbildungsangebote für modernen digitalen Unterricht. In enger Zusammenarbeit mit den für die Lehrkräftebildung in den Ländern zuständigen Akteuren kommen auf diese Weise technologische und pädagogische Innovation zusammen.

Ich danke allen, die sich intensiv für dieses zukunftsweisende Projekt einsetzen. Gemeinsam treiben wir die Digitalisierung in der Bildung voran.

Machen Sie sich auf den folgenden Seiten gern selbst ein Bild davon – und natürlich auch online unter **[lernen.digital](#)**.

Bettina Stark-Watzinger
Mitglied des Deutschen Bundestages
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

Einleitung – Lehrerinnen und Lehrer als Dreh- und Angelpunkt digitaler Bildung	2
Der „Kompetenzverbund lernen:digital“	5
Strukturen für einen gelingenden Dialog zwischen Fachwissenschaft und Schulpraxis – die Transferstelle.....	6
Vier thematische Kompetenzzentren	8
Kompetenzzentrum MINT	9
Verbünde im „Kompetenzzentrum MINT“	12
Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften	15
Verbünde im „Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften“	18
Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport.....	21
Verbünde im „Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport“	24
Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung.....	28
Verbünde im „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“	31
Perspektiven auf die Kompetenzzentren	33
Ein Blick aus der Praxis.....	34
Ein Blick von außen.....	37
Impressum	39

Einleitung

Lehrerinnen und Lehrer als Dreh- und Angelpunkt digitaler Bildung



Ob Tablet oder Smartboards, Apps oder Systeme Künstlicher Intelligenz (KI): Digitale Geräte und Tools werden auch an Schulen immer wichtiger. Der Anspruch an eine gute Schule erfordert neben der technischen Ausstattung auch die Weiterentwicklung von Konzepten und Methoden guten Unterrichts. Moderner Unterricht bedarf einer Verbindung und ausgewogenen Justierung von klassischen analogen und digitalen Lehr-Lern-Aktivitäten, abgestimmt mit der jeweiligen Fachdidaktik. Dafür sind motivierte und gut ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer entscheidend. So gelingt es, dass Schule die Kompetenzen vermittelt, die auf ein Leben in einer digitalen Realität und eine immer stärker digitalisierte Arbeitswelt vorbereiten.

Auf die Bedeutung der Lehrkräfte und die Stärkung ihrer digitalen Expertise für eine erfolgreiche Gestaltung von digitalen Lehr- und Lern-Prozessen weist unter anderem die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz in ihren regelmäßigen Stellungnahmen und Empfehlungen hin. Mit dem Forschungs-, Innovations- und Transferprojekt „Kompetenzzentren für digitales und digital gestütztes Unterrichten in Schule und Weiterbildung“ trägt das BMBF in Kooperation mit den Ländern dazu bei, das Ziel einer verbesserten digitalisierungsbezogenen Fortbildung von Lehrkräften zu erreichen.

Als „Kompetenzverbund lernen:digital“ gestalten vier thematische Kompetenzzentren und eine Transferstelle den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis für die digitale Transformation von Schule und Lehrkräftebildung. Es entstehen wissenschaftsgeleitete Fort- und Weiterbildungen sowie Materialien für digitalen und digital gestützten Unterricht und praxisnahe Professionalisierungsangebote rund um die digitalisierungsbezogene Schulentwicklung.

Die Verbünde arbeiten dazu länderübergreifend eng mit Fortbildungsseminaren, Landesinstituten und der Schulpraxis zusammen. Im föderalen System der Bundesrepublik, in dem die Länder für die Fort- und Weiterbildung verantwortlich sind, entsteht so für alle Beteiligten ein echter Mehrwert – vor allem weil Austausch, Netzwerkbildung und Transfer zwischen den Akteuren der Lehrkräftebildung von Beginn an mitgedacht werden.

Der Kompetenzverbund wird bei seiner strategischen Ausrichtung von einem Begleitgremium unterstützt. Expertinnen und Experten aus Praxis und Wissenschaft sowie Vertreterinnen und Vertreter der Bildungsadministration aus Bund und Ländern reflektieren die Aktivitäten und Ergebnisse der Kompetenzzentren sowie der Transferstelle. Sie geben Feedback und Hinweise zur Gestaltung von Transferprozessen und der Weiterentwicklung der Strategie des Kompetenzverbundes.

Transferstelle

Eine bundesweit agierende wissenschaftsgeleitete Transferstelle unterstützt die Kompetenzzentren dabei, die Ergebnisse in die Breite der Lehrkräftefortbildung zu bringen, Standards digitaler Lehrkräftefortbildung zu entwickeln und das Thema digitales Unterrichten einer breiten Öffentlichkeit näher zu bringen. Die Transferstelle übernimmt im „Kompetenzverbund lernen:digital“ eine Schnittstellenfunktion und garantiert den systematischen Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis. Sie führt die wissenschaftliche Expertise in den Projektverbünden zu Kompetenzzentren zusammen, betreibt nutzeninspirierte Forschung zu transferrelevanten Fragestellungen und vernetzt die Akteurinnen und Akteure mit den Landesinstituten für Lehrkräftebildung, der Bildungsverwaltung und der Bildungspolitik.

Thematische Kompetenzzentren

In vier thematischen Kompetenzzentren arbeiten Projektverbünde aus wissenschaftlichen Einrichtungen in rund 200 Forschungs- und Entwicklungsprojekten an digitalisierungsbezogenen Fort- und Weiterbildungsangeboten für Lehrkräfte und decken dabei die gesamte Breite des allgemein- und berufsbildenden Unterrichtsangebots der beteiligten Fächer und der dafür notwendigen fachdidaktischen Fortbildung ab.

Kompetenzzentrum MINT

Die Projekte des „Kompetenzzentrums MINT“ entwickeln und gestalten Fort- und Weiterbildungsangebote für digitalen und digital gestützten Unterricht in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Sachunterricht und Technik. Besonderes Augenmerk legen die Projekte dabei auf die Zusammenarbeit mit der Praxis.

Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften

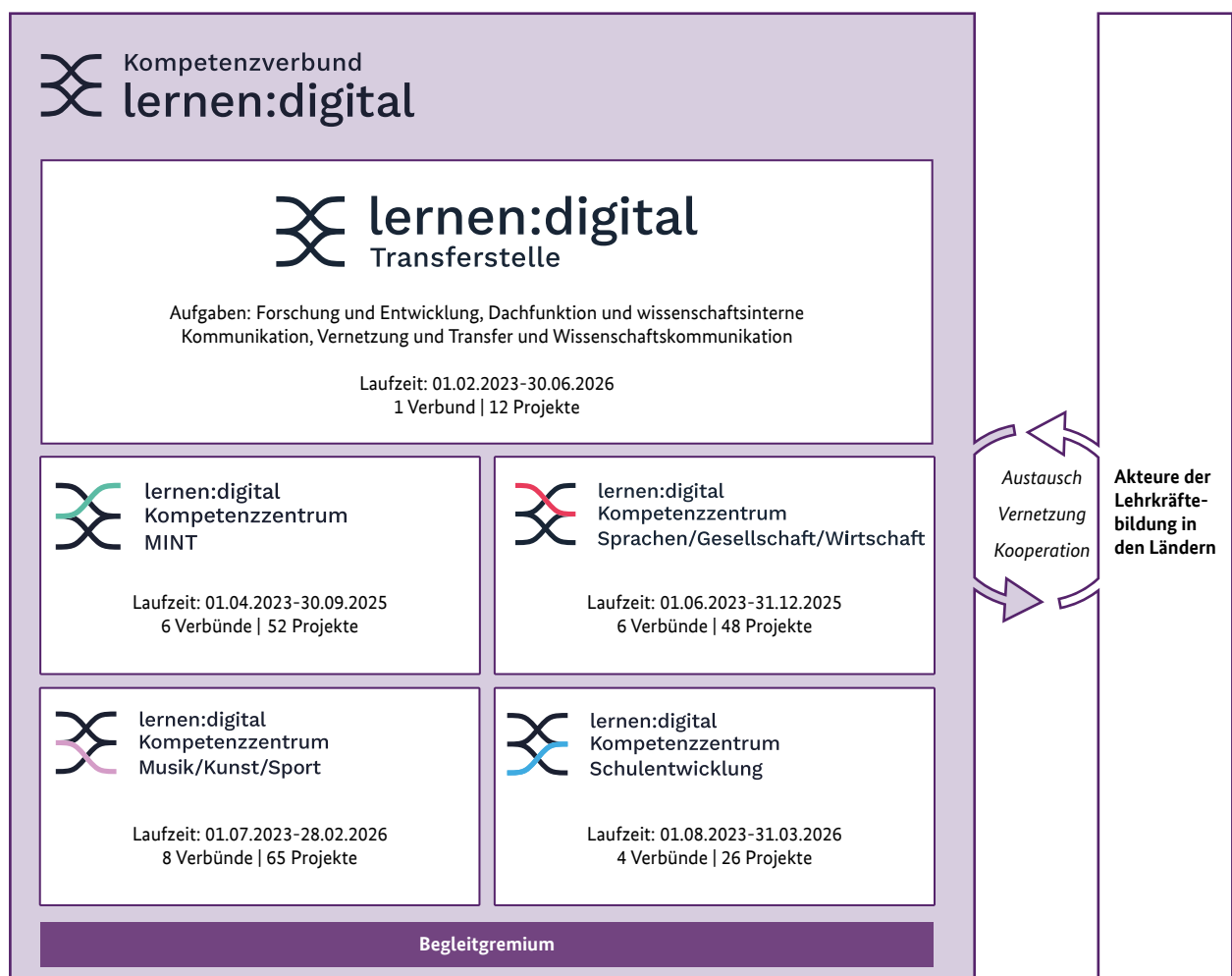
Der Einsatz von KI-Systemen für sprachliches Lernen, aber auch Themen wie digitale Souveränität oder ökonomische Bildung an allgemein- und berufsbildenden Schulen werden in diesem Kompetenzzentrum mit dem Ziel der Entwicklung entsprechender forschungsbasierter Fort- und Weiterbildungsangebote bearbeitet.

Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung

Das „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“ entwickelt Fortbildungen, welche schwerpunktmäßig Schulleitungen dazu befähigen sollen, Chancen der Digitalisierung zu erkennen und digitale Methoden und Konzepte zur Qualitätsentwicklung der Schulen einzusetzen.

Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport

Um neue Impulse für die künstlerisch-ästhetischen Fächer, etwa die digitale Musikproduktion und die dazugehörigen Fortbildungsangebote, geht es im „Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport“. Im Bereich des Sports werden beispielsweise digitale Diagnoseverfahren zu motorischen Basiskompetenzen als Grundlage für die Unterrichtsplanung von Lehrerinnen und Lehrern in den Blick genommen.



Der „Kompetenzverbund lernen:digital“



Strukturen für einen gelingenden Dialog zwischen Fachwissenschaft und Schulpraxis – die Transferstelle

Interview mit Prof. Dr. Katharina Scheiter

Katharina Scheiter ist Professorin für Digitale Bildung an der Universität Potsdam und Wissenschaftliche Leiterin der Transferstelle des „Kompetenzverbunds lernen:digital“.

Was ist das Besondere am „Kompetenzverbund lernen:digital“?

Umfang und Struktur sind sicherlich außergewöhnlich. Es werden in vier Kompetenzzentren 24 überregionale Projektverbünde mit über 200 Teilprojekten gefördert, in denen in Zusammenarbeit mit der Praxis Fortbildungs-, Unterrichts- und Schulentwicklungsangebote für die Gestaltung der digitalen Transformation im schulischen Bereich forschungsbasiert entwickelt werden. Eine Transferstelle unterstützt die Vernetzung innerhalb und zwischen den Kompetenzzentren und gestaltet den Dialog mit verschiedenen Akteurinnen und Akteuren aus der Bildungspraxis, damit die Ergebnisse bundesweit nutzbar gemacht werden können. Mit den Themen Lehrkräftefortbildung und Schulentwicklung steht – anders als in der „Qualitäts-offensive Lehrerbildung“ – die Unterstützung des bereits im Schuldienst tätigen pädagogischen Personals im Fokus.

Womit beschäftigen sich die Kompetenzzentren?

In drei der Kompetenzzentren steht die Frage im Vordergrund, wie Lehrkräfte digitale Medien sinnvoll in ihrem Fachunterricht einsetzen können. Das Spannende ist, dass alle fachlichen Ausrichtungen berücksichtigt werden. Das vierte Kompetenzzentrum beschäftigt sich damit, welche Anforderungen sich für die Organisation Schule in einer Kultur der Digitalität ergeben und wie man entsprechende Veränderungsprozesse zum Beispiel im Hinblick auf die Kooperation von Lehrkräften gestalten sollte.



Prof. Dr. Katharina Scheiter

Sie haben die wissenschaftliche Leitung der lernen:digital-Transferstelle inne. Was sind die Aufgaben dieser Transferstelle und wie ist sie aufgebaut?

Bei der Transferstelle handelt es sich um ein überregionales Verbundprojekt von sieben Universitäten, vier Forschungsinstituten der Leibniz-Gemeinschaft und dem Forum Bildung Digitalisierung. Sie wird an der Universität Potsdam von Professor Dirk Richter und mir geleitet. Dort ist auch die Geschäftsstelle angesiedelt, die wesentliche Aufgaben in der Projektkoordination sowie der internen und externen Kommunikation übernimmt.

Die Transferstelle nimmt im „Kompetenzverbund lernen:digital“ eine Schnittstellenfunktion ein und garantiert den systematischen Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis. Die Arbeit ist in vier Handlungsfeldern – Vernetzung, Forschung, Transfer und Wissenschaftskommunikation – organisiert.

Vernetzung bezieht sich vor allem auf die Zusammenführung der Projektverbünde mit dem Ziel, Synergien zu schaffen und die Ergebnisse noch stärker sichtbar und für die Bildungspraxis nutzbar zu machen.

In der Forschung geht es zum einen darum, die Handlungskoordination zwischen den verschiedenen Akteursgruppen im Bildungssystem zu erfassen, um Gelingensbedingungen zu identifizieren, die dann bei der Gestaltung des Transfers im Kompetenzverbund aufgegriffen werden können. Für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren entwickeln wir Qualifizierungskonzepte, damit diese zukünftig – basierend auf den Ergebnissen der Projektverbünde – Lehrkräfte für die digitale Transformation von Schule wirksam professionalisieren können. Forschung bedeutet für uns zum anderen die Integration bestehender Forschungsergebnisse zum Lehren und Lernen in einer digitalen Welt in Form von Forschungssynthesen, die dann mit und für die Praxis aufbereitet werden.

Im Handlungsfeld Transfer vertreten wir eine multidimensionale Strategie: Wir stellen Materialien und Forschungsbefunde zusammen, so dass sie für die Praxis nutzbar sind. Wir qualifizieren das pädagogische Personal – in den Projektverbünden vor allem mit Fokus auf Lehrkräfte, in der Transferstelle mit Fokus auf Multiplikatorinnen und Multiplikatoren. Zentral ist für uns aber die systemische Ebene, also der Dialog mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren des Bildungssystems.

Im Handlungsfeld Wissenschaftskommunikation geht es vor allem darum, die interessierte Öffentlichkeit – insbesondere Lehrkräfte – über die Arbeit des Kompetenzverbunds zu informieren und in den Austausch zu treten.

Der Kompetenzverbund selbst bietet keine Fortbildungen an. Zuständig für die Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern im föderalen System sind die Länder und deren Landesinstitute. Wie gestaltet sich dieser Dialog?

Derzeit stellen wir Struktur und Vorgehensweise des Kompetenzverbunds in den verschiedenen Gruppen vor und legen gemeinsam fest, wie zusammengearbeitet werden soll. Wir haben bereits einen regelmäßigen Austausch mit den Leitungen der Landesinstitute vereinbart und sind in diesem Zuge Teil des „Netzwerks Transferinstitutionen“ geworden. In der „Kommission Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz (KMK) arbeiten wir mit der neuen Arbeitsgruppe „Digitale Kompetenzzentren“ zusammen.

Für uns ist die ko-konstruktive Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteursgruppen zentral, um die Nutzung der Ergebnisse des Kompetenzverbunds in den staatlichen Regelsystemen zu gewährleisten. In den Ländern liegt ja bereits viel Erfahrungswissen vor, unter welchen Bedingungen die Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis gelingt. Diesen Wissensschatz zu heben und für den Kompetenzverbund nutzbar zu machen, ist ein zentrales Ziel der Dialogveranstaltungen des Kompetenzverbunds. Ein wesentliches Prinzip der Zusammenarbeit mit den Ländern ist, dass wir keine Parallelstrukturen entwickeln. Deswegen wollen wir Produkte über durch die KMK initiierte und in den Ländern bereits genutzte digitale Repositorien bereitstellen.

Die Transferstelle nimmt im „Kompetenzverbund lernen: digital“ eine Schnittstellenfunktion ein und garantiert den systematischen Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis.

Prof. Dr. Katharina Scheiter



Vier thematische Kompetenzzentren

Kompetenzzentrum MINT

Interview mit Prof. Dr. Daniel Pittich

Daniel Pittich hat seit 2018 die Professur für Technikdidaktik für das berufliche Lehramt an der TUM School of Social Sciences & Technology der Technischen Universität München inne und ist Sprecher des „Kompetenzzentrums MINT“.

Das „Kompetenzzentrum MINT“ hat seine Arbeit als erstes der vier fachlichen Kompetenzzentren aufgenommen. Welche Erfahrungen haben Sie in Ihrer Rolle als Sprecher in den letzten Monaten gemacht?

Das Interesse am „Kompetenzzentrum MINT“ war von Anfang an groß und zeigt nachdrücklich, dass Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik für den Bildungs- und Wirtschaftsstandort Deutschland nach wie vor von zentraler Bedeutung sind. Angetrieben durch die Digitalisierung werden diese Fachbereiche absehbar auch weiter an Bedeutung gewinnen. Die sechs Verbundprojekte im „Kompetenzzentrum MINT“ gehen meines Erachtens als gutes Beispiel voran und zeigen, wie eine gewinnbringende länderübergreifende Zusammenarbeit im Bildungsbereich aussehen kann.

Was zeichnet aus Ihrer Sicht das Kompetenzzentrum aus?

Das ist der Facettenreichtum und die unmittelbare Anbindung an die Strukturen und die Bildungspraxis. Der Fokus liegt auf der nachhaltigen Implementierung und Etablierung von konkreten fachdidaktischen Ansätzen, also Unterrichtsideen und -konzepten, die das digital gestützte Lehren und Lernen verbessern sollen. Es geht aber nicht nur um Neuentwicklungen, sondern auch darum, erfolgreich erprobte und genutzte Ansätze und Tools der Praxis breiter nutzbar zu machen. Dabei werden sämtliche Schulformen in den Blick genommen und die vielfältigen Expertisen der unterschiedlichen Bildungsakteurinnen und -akteure im MINT-Bereich zielführend gebündelt.



Prof. Dr. Daniel Pittich

Werden digitale Lehrmethoden den MINT-Unterricht in der Schule interessanter machen und so mehr Schülerinnen und Schüler für diese Fächer begeistern?

Digitale Technologien haben unseren Alltag und insbesondere den von Kindern und Jugendlichen durchdrungen, mit allen Vor- und Nachteilen, Chancen und Herausforderungen. Entsprechend muss sich unser Bildungssystem neu ausrichten. Den MINT-Bereich betrifft dies nicht nur didaktisch-methodisch, denn hier sind digitale Technologien zugleich der Lerngegenstand. Wenn es uns also gelingt, digitale Features im Unterricht sinnvoll, nachvollziehbar und gewinnbringend einzusetzen, sodass Inhalte und Methoden Hand in Hand gehen, werden wir nicht nur einen stets kontextualisierten, also an realen Problemstellungen ausgerichteten Unterricht erleben, sondern Schülerinnen und Schüler für MINT-Fächer begeistern können. Aus einem „Wofür brauche ich das“ wird so nämlich schnell ein „Das bringt mir wirklich was“.

Welche Kompetenzen benötigen Lehrkräfte in den betreffenden Fächern hierfür?

Fachliche, didaktisch-methodische und auch informatische oder digitale Kompetenzen. Aber im Fokus stehen nach meiner Einschätzung vor allem neue didaktisch-methodische Kompetenzen, denn zentral ist der sinnvolle Einsatz digitaler Technologien in MINT-Lernprozessen. Lehrkräfte müssen in der Lage sein, digital gestützte Lernprozesse zu planen, methodisch und medial auszugestalten, zu begleiten und gemeinsam mit den Lernenden individuell zu reflektieren. Hierfür ist neben der Kenntnis der digitalen Möglichkeiten eine kritische Reflexion von tradierten analogen Lehr-Lern-Ansätzen erforderlich. Nur auf dieser Grundlage lässt sich fundiert entscheiden, an welcher Stelle digitale Tools oder auch Methoden für fachspezifische Lernprozesse lohnend sein können.

Woran wird im „Kompetenzzentrum MINT“ konkret gearbeitet, um Lehrkräfte dabei zu unterstützen? Nennen Sie uns bitte ein paar Beispiele.

Das „Kompetenzzentrum MINT“ arbeitet am gewinnbringenden Einsatz digitaler Strukturen im MINT-Unterricht. In dem Vorhaben, in dem ich involviert bin, stehen unter anderem digital-angereicherte oder hybride Unterrichtskonzepte im Fokus – also didaktische Ansätze, bei denen analoge und digitale Elemente in Lernphasen sinnvoll miteinander verknüpft werden, sodass ein personalisiertes und individuelles

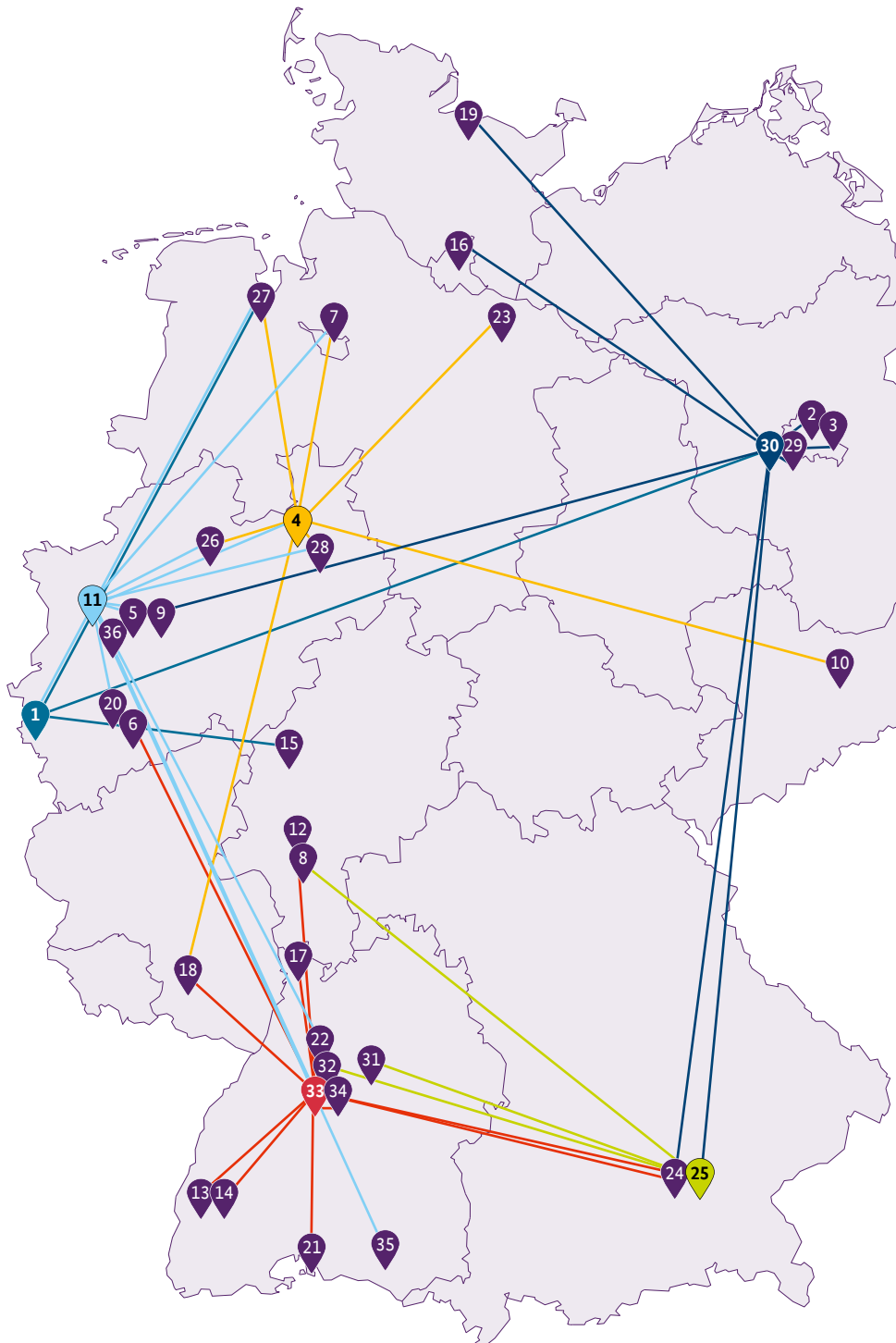
Lernen forciert wird. Konkret werden dabei Themen wie Learning Analytics, künstliche Intelligenz oder der Einsatz von Extended Reality im technischen Lernen fachdidaktisch aufgegriffen. In den anderen Verbünden sieht es ähnlich aus. Die Themen reichen von Plattformen zum Selbstlernen, Weiterbilden und Vernetzen, beispielsweise in Form von didaktischen Doppeldeckern, bis hin zu konkreten Lehr- und Lern-Szenarien in Laboren oder der Bereitstellung von Open Educational Resources. Immer mit dem Ziel, unmittelbar unterrichtspraktisch wirksam zu sein.

Viele Standorte konnten auf bereits etablierte Strukturen oder eigene Initiativen der Länder zurückgreifen. Begünstigt das den Transfer zwischen Wissenschaft und Praxis?

Der Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis ist das Herzstück des Kompetenzzentrums: Fundierte Professionalisierungsangebote werden mit der Bildungspraxis reflektiert, um gemeinsame Entwicklungsprozesse anzustoßen. Dabei sind bereits etablierte Strukturen der einzelnen Projektverbünde die Grundlage. Hier ist der Transfergedanke von Anfang an leitend. Nur wenn die Ideen und Ansätze der Wissenschaft die Herausforderungen beziehungsweise Bedarfe der Praxis adressieren und zugleich die umfassend vorhandenen Expertisen aufgreifen, wird es uns gemeinsam gelingen, tragfähige und nachhaltige Veränderungsimpulse zu initiieren.

Lehrkräfte müssen in der Lage sein, digital gestützte Lernprozesse zu planen, methodisch und medial auszugestalten, zu begleiten und gemeinsam mit den Lernenden individuell zu reflektieren.

Prof. Dr. Daniel Pittich



Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, prozessbezogener, digital-gestützter Innovationen in der MINT-Lehrpersonenbildung (MINT-ProNeD)

Eberhard Karls Universität Tübingen (33)

DIE – Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e.V., Bonn (6)

DIPF – Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Frankfurt (12)

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (13)

Pädagogische Hochschule Freiburg (14)

Pädagogische Hochschule Heidelberg (17)

Rheinland-Pfälzische Technische Universität

Kaiserslautern-Landau (Campus Kaiserslautern) (18)

Universität Konstanz (21)

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg (22)

Ludwig-Maximilians-Universität München (24)

Universität Stuttgart (32)

IWM – Leibniz-Institut für Wissensmedien Tübingen (34)

Com*MINT-Netzwerk. fortbilden durch vernetzen – vernetzen durch fortbilden. Gelingensbedingungen adaptiver MINT-Fortbildungsmodule in Community Networks (Com*MINT)

Universität Duisburg-Essen (11)

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (1)

Universität Bielefeld (4)

Ruhr-Universität Bochum (5)

Universität Bremen (7)

Technische Universität Dortmund (9)

Universität zu Köln (20)

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg (22)

Universität Münster (26)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (27)

Universität Paderborn (28)

Eberhard Karls Universität Tübingen (33)

Pädagogische Hochschule Weingarten (35)

Bergische Universität Wuppertal (36)

Didaktische Doppeldecker für digitale Bildung im MINT-Bereich (D4MINT)

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (1)

Justus-Liebig-Universität Gießen (15)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (27)

Universität Potsdam (30)

Länder- und phasenübergreifendes Interface der beruflich-technischen Bildung (LPI)

Technische Universität München (25)

Technische Universität Darmstadt (8)

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (31)

Universität Stuttgart (32)

Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von MIN-Lehrkräften (DigiProMIN)

Universität Potsdam (30)

Freie Universität Berlin (2)

Humboldt-Universität zu Berlin (3)

Technische Universität Dortmund (9)

Universität Hamburg (16)

IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel (19)

Ludwig-Maximilians-Universität München (24)

Technische Universität München (25)

Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering gGmbH, Potsdam (29)

Schülerlabore als Ort der Lehrkräftefortbildung in der digitalen Welt (LFB-Labs-digital)

Universität Bielefeld (4)

Universität Bremen (7)

Technische Universität Dresden (10)

Rheinland-Pfälzische Technische Universität

Kaiserslautern-Landau (Campus Landau) (18)

Leuphana Universität Lüneburg (23)

Universität Münster (26)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (27)

Universität Paderborn (28)

Standortübersicht der am „Kompetenzzentrum MINT“ beteiligten Verbünde.

Verbünde im „Kompetenzzentrum MINT“

Com^eMINT-Netzwerk | fortbilden durch vernetzen – vernetzen durch fortbilden. Gelingensbedingungen adaptiver MINT-Fortbildungsmodule in Community Networks

Der Verbund Com^eMINT setzt sich aus 14 Hochschulen in vier Bundesländern zusammen. Er zielt auf die Entwicklung fachlich fundierter und digitalisierungsbezogener Professionalisierungskonzepte und -module für **MINT**-Lehrkräfte und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren. Die Konzepte ermöglichen es, digitalisierungsbezogene Kompetenzen für (außer-) unterrichtliche Lehr-Lern-Prozesse in Fort- und Ausbildung zu vermitteln. Unterstützt werden insbesondere Kompetenzen zur Gestaltung von anspruchsvollen Lehr-Lern-Szenarien, aber auch zu Digitalisierung als fachbezogenem Themenfeld (zum Beispiel im Kontext von Data Literacy). Com^eMINT baut auf den Kooperations- und Verwertungsstrukturen des nordrhein-westfälischen Verbundes Com^eIn auf und arbeitet eng mit verschiedenen Akteuren aus Praxis, Bildungsverwaltung und Unterstützungssystemen zusammen.

Verbundkoordination: Universität Duisburg-Essen

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Stefan Rumann, Prorektor für Studium, Lehre & Bildung

Weitere Informationen zu **Com^eMINT**

D4MINT | Didaktische Doppeldecker für digitale Bildung im MINT-Bereich

Der Verbund aus vier Hochschulen in vier Bundesländern zielt darauf ab, Module und innovative Formate für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften zur Digitalisierung im MINT-Unterricht zu entwickeln. Dazu gehören interaktive Videos, Experimentiertools oder kollaborative Lernspiele in den Fächern **Mathematik, Informatik, Biologie, Chemie, Physik, Sachkunde** und **Technik**. Dabei nutzt D4MINT das Prinzip des „didaktischen Doppeldeckers“, bei dem fachliche und didaktische Inhalte mit professioneller Kompetenzentwicklung verbunden werden.

Verbundkoordination: Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Aloys Krieg, Prorektor für Lehre

Weitere Informationen zu **D4MINT**

DigiProMIN | Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von MIN-Lehrkräften

Im Verbund aus neun Universitäten und Forschungseinrichtungen in sechs Bundesländern setzt DigiProMIN eine multidimensionale Strategie zur digitalisierungsbezogenen und digital gestützten Professionalisierung von Lehrkräften für einen zukunftsorientierten Unterricht in **Mathematik**, **Informatik** und den **Naturwissenschaften** (MIN) um. DigiProMIN entwickelt zum einen Professionalisierungsbausteine in Form von konkreten digitalen Unterrichtsmaterialien und Werkzeugen. Zum anderen identifiziert das Projekt effektive Möglichkeiten des Einsatzes digitaler Medien in der Fort- und Weiterbildung – insbesondere unter Verwendung von Virtual Reality, Simulationen und Online-Plattformen. So werden Lehrkräfte dazu befähigt, einen kognitiv aktivierenden und adaptiven Unterricht mit digitalen Medien durchzuführen.

Verbundkoordination: Universität Potsdam

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Katharina Scheiter, Digitale Bildung

Weitere Informationen zu **DigiProMIN**

LFB-Labs-digital | Schülerlabore als Ort der Lehrkräftefortbildung in der digitalen Welt

Im Projektverbund aus acht Hochschulen in fünf Bundesländern werden Schülerinnen- und Schülerlabore als Orte der Lehrkräftebildung erschlossen und ausgebaut, um dort zu erforschen, welche Voraussetzungen für gelingende Fort- und Weiterbildungen in der digitalen Welt im MINT-Bereich benötigt werden. Schülerinnen- und Schülerlabore haben sich als enorm förderlich für die Motivation, insbesondere für das Interesse an **MINT**-Themen und -Arbeitsweisen herausgestellt. Ihr Potenzial, sie auch als innovative Orte der Lehrkräftefort- und -weiterbildung zu nutzen, um digitalisierungsbezogene Kompetenzen bei Lehrkräften aufzubauen, wird mit LFB-Labs-digital ausgeschöpft. Die entstehenden Good-Practice-Beispiele bilden die Grundlage für einen umfassenden Referenzrahmen für die Lehrkräftequalifizierung.

Verbundkoordination: Universität Bielefeld

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Matthias Wilde, Biologiedidaktik

Weitere Informationen zu **LFB-Labs-digital**



Zukunftsfähige Technologien im Grundschulklassenzimmer

LPI | Länder- und phasenübergreifendes Interface der beruflich-technischen Bildung

Am Verbund LPI sind vier Hochschulen in drei Bundesländern beteiligt. LPI fokussiert die Professionalisierung von Lehrkräften bezogen auf die fachliche und mediendidaktische Digitalisierung in der **beruflich-technischen** Bildung. Ziel ist eine synergetische und funktionale Zusammenführung vielfältiger Akteursgruppen, Formate und Konzepte. Das Projekt setzt einen starken und nachhaltigen Impuls für die mediale und fachliche Digitalisierung beruflich-technischen Unterrichts in unterschiedlichen Themenschwerpunkten (unter anderem hybride Lernlandschaften, Responsive Learning/Learning Analytics inklusive Künstliche Intelligenz, Virtual-, Augmented- und Mixed-Reality-Lern- und Arbeitsumgebungen, Lernfabriken, integrative Unterrichts- und Schulentwicklung). In LPI werden die entwickelten digitalen Werkzeuge direkt in der Bildungspraxis implementiert.

Verbundkoordination: Technische Universität München

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Daniel Pittich, Technikdidaktik

Weitere Informationen zu **LPI**

MINT-ProNeD | Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, prozessbezogener, digital gestützter Innovationen in der MINT-Lehrpersonenbildung

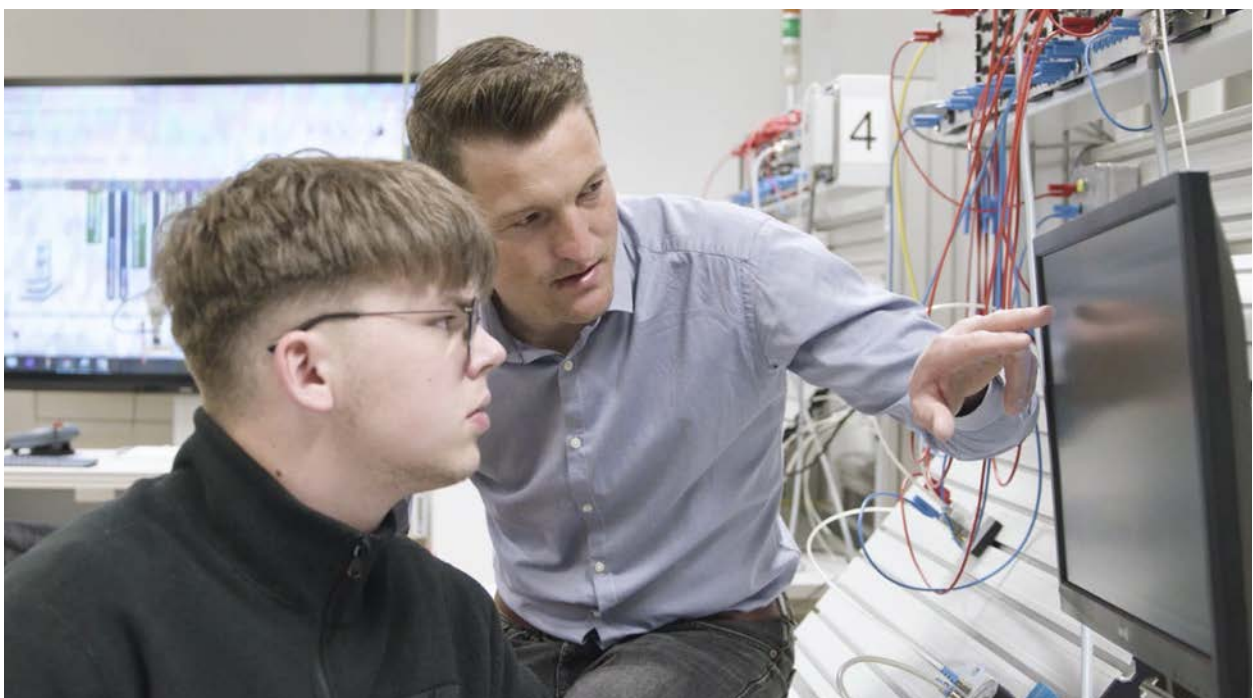
Im Verbund aus zwölf Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus fünf Bundesländern wird der Schwerpunkt auf die Professionalisierung von Lehrkräften für die Gestaltung digital gestützten adaptiven **MINT**-Unterrichts gelegt. MINT-ProNeD entwickelt und etabliert dazu ein integratives Gesamtkonzept für die MINT-Lehrkräftebildung in Form von drei interdisziplinären und phasenübergreifenden Netzwerken (Fort- und Weiterbildungen, Unterrichtsentwicklung und -beratung, Future Innovation Hub). Die drei Netzwerke fokussieren den Einsatz von gängigen und zukunftsweisenden Technologien im MINT-Unterricht und die adaptive Förderung prozessbezogener Kompetenzen – auch unter gesellschaftstheoretischen und ethischen Fragen.

Verbundkoordination: Eberhard Karls Universität Tübingen

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Andreas Lachner, Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Lehren und Lernen mit digitalen Medien

Weitere Informationen zu **MINT-ProNeD**



Fachgespräch im technischen Lernen

Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften

Interview mit Prof. Dr. Jörn Brüggemann

Jörn Brüggemann ist Professor für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und Sprecher des „Kompetenzzentrums Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften“.

Verschiedene Studien zeigen, dass wir besser werden müssen in der Vermittlung basaler Kompetenzen, gerade dem Lesen und Schreiben. Können hier digitale Tools helfen oder lernt man Lesen und Schreiben immer noch besser mit Bleistift und Papier?

Einerseits muss man nach wie vor lernen, netz-unabhängig zu lesen und zu schreiben. Um Lese- und Schreibkompetenzen bei Schülerinnen und Schülern aufzubauen, brauchen Lehrkräfte vor allem fachliches und fachdidaktisches Wissen über diese Kompetenzdimensionen und ihre Entwicklung sowie Wissen darüber, wie diese Teilkompetenzen systematisch gefördert und erweitert werden können. In dieser Hinsicht ist die Frage nach den Vorteilen einer digitalen Kompetenzförderung sekundär. Nach wie vor besteht eine große Herausforderung darin, das fachdidaktische Wissen zu erweitern, um Lehrkräfte zu befähigen, fachliche Kompetenzen zu fördern – auch digital. So können Lehrkräfte die Erfahrung machen, dass sie die fachlichen Kompetenzen, die in den Bildungsstandards fixiert sind, auch digital fördern können.

Andererseits zeigt sich immer stärker, wie sehr die Digitalisierung zur Transformation des Fachlichen führt. Heute sind Heranwachsende mit Texten konfrontiert, die unterschiedliche mediale Formen – Schrift, Bild, Ton und Film – integrieren und darüber neue Arten der Repräsentation von Wirklichkeit, aber auch neue Wirkungspotenziale sowie Reflexions- und Produktionsanforderungen erzeugen. Digitales Lesen, Schreiben, Erzählen und Gestalten ist eben nicht identisch mit analogen Formen. In dieser Hinsicht müssen Lehrkräfte befähigt werden, fachspezifische digitale Lese- und Schreib- beziehungsweise Produktionskompetenzen zu fördern. Dazu bedarf es mehr als Stift und Papier.



Prof. Dr. Jörn Brüggemann

Das „Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften“ ist breit aufgestellt. Welche Fächer decken die beteiligten Verbünde ab?

Die Verbünde decken die Schulfächer Deutsch, Englisch und romanische Sprachen, Geografie, Geschichte, Politik/Sozialwissenschaften, Religion/Ethik sowie alle ökonomischen und wirtschaftsberuflichen Fächer ab, aber auch fachübergreifende Lernbereiche wie Deutsch als Zweitsprache, Sprachförderung und ihre Diagnostik oder den Schriftspracherwerb. Die Fortbildungsangebote richten sich an Lehrkräfte aller Schulformen.

Woran wird in den Projekten gearbeitet? Nennen Sie uns bitte ein paar Beispiele.

Unsere Fortbildungsangebote unterstützen Lehrkräfte dabei, ihren Fachunterricht im Horizont wichtiger digitalitätsbezogener Entwicklungen zu verorten, ihn digital und lernwirksam zu gestalten und kritisch zu reflektieren.

Dabei wird zum Beispiel an Fortbildungsangeboten zur Erweiterung digitaler Textsouveränität gearbeitet, die Lehrkräfte im Fach Deutsch dazu befähigen, Unterrichtseinheiten zur Aufdeckung digitaler Desinformationsstrategien zu entwickeln – unter anderem im Bereich von Antisemitismusprävention. Für das Fach Englisch werden Fortbildungen entwickelt, die Lehrkräfte befähigen, inter- und transkulturelle Kompetenzen unter Nutzung von social virtual reality zu erweitern. Fortbildungen für die Fächer Sozialwissenschaften und Geografie sollen Lehrkräfte dazu befähigen, Gesellschaftskonstruktionen in sozialen Medien und die digitale Visualität raumbezogener Konflikte zum Unterrichtsgegenstand zu machen. Fortbildungen für das Fach Geschichte zielen auf den Umgang mit virtueller Realität als digitalem Erinnerungsraum, aber auch auf einen reflektierten Umgang mit der veränderten Zugänglichkeit von Informationen vor dem Hintergrund multimedialer, interaktiver, immersiver Präsentationsformen von Quellen oder digitalisierter Zeitzeugenschaft. Fortbildungen in den ökonomischen und wirtschaftsberuflichen Fächern zeigen, wie digitale ökonomische Simulationen, Planspiele, Experimente und vieles mehr genutzt werden können.

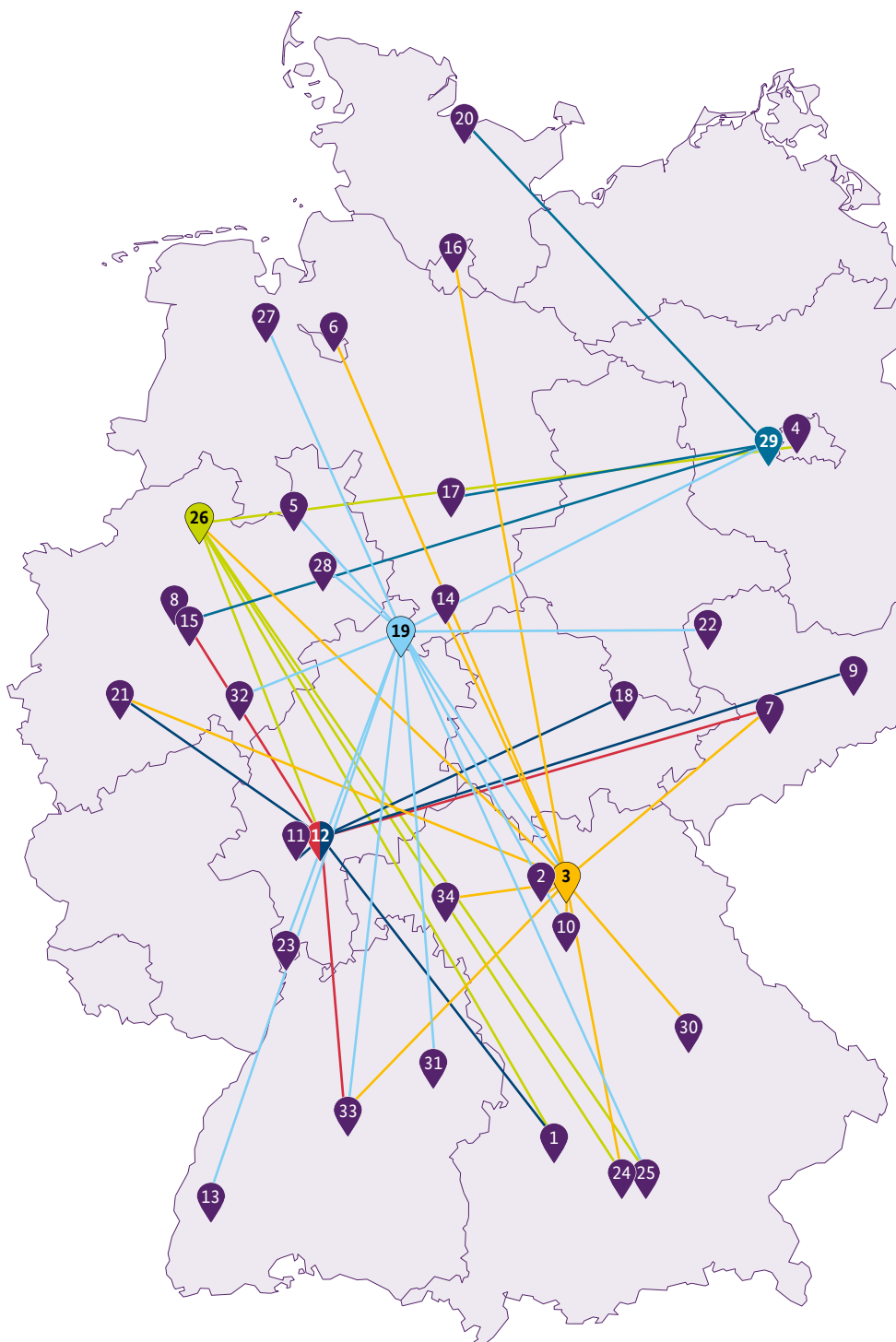
Des Weiteren werden videobasierte Fortbildungsmodule entwickelt, die den Einsatz digitaler Ressourcen fachspezifisch veranschaulichen. Andere Module sollen Lehrkräfte darin unterstützen, auf KI-basierte Systeme zur Individualisierung von Lernprozessen und zur Lernbegleitung einzusetzen. Vieles wäre hier noch zu nennen.

Welchen Mehrwert hat die Arbeit der Projektverbünde für die Landesinstitute und letztlich die Lehrkräfte?

In allen Projekten wird eine enge Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis auf Basis etablierter Strukturen und enger Vernetzungen mit den Landesinstituten und Fortbildungsakademien der Länder realisiert. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die in den Forschungsprojekten gemeinsam mit Lehrkräften entwickelten und anschließend empirisch geprüften Fortbildungsangebote eine passgenaue und nachhaltige Verbesserung des digitalen Lehrens und Lernens in den sprachlichen, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächern ermöglichen. Die phasenübergreifende Entwicklung der Fortbildungsmodule trägt zur Erweiterung der digitalen Souveränität der beteiligten Lehrkräfte bei, die nach der Projektlaufzeit Beratungs- und Multiplikationsaufgaben an Schulen und Fortbildungseinrichtungen einnehmen können. Die Fortbildungsmodule sollen für eine nachhaltige Implementierung als Open Educational Resources aufbereitet und für die Landesinstitute der Bundesländer verfügbar gemacht werden.

Heute sind Heranwachsende mit Texten konfrontiert, die unterschiedliche mediale Formen – Schrift, Bild, Ton und Film – integrieren und darüber neue Arten der Repräsentation von Wirklichkeit, aber auch neue Wirkungspotenziale sowie Reflexions- und Produktionsanforderungen erzeugen.

Prof. Dr. Jörn Brüggemann



Digitale Souveränität als Ziel wegweisender Lehrer:innenbildung für Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften in der digitalen Welt (DiSo-SGW)

Otto-Friedrich-Universität Bamberg (3)

LfBi – Leibniz-Institut für Bildungsverläufe e.V., Bamberg (2)
Universität Bremen (6)
Technische Universität Chemnitz (7)
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (10)
Georg-August-Universität Göttingen (14)
Universität Hamburg (16)
Universität zu Köln (21)
Ludwig-Maximilians-Universität München (24)
Universität Münster (26)
Universität Regensburg (30)
Eberhard Karls Universität Tübingen (33)
Julius-Maximilians-Universität Würzburg (34)

Wirtschaftspädagogik und Ökonomische Bildung: Lehrkräftebildung und Unterricht digital (WÖRLD)

Universität Kassel (19)

Otto-Friedrich-Universität Bamberg (3)
Universität Bielefeld (5)
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (10)
Pädagogische Hochschule Freiburg (13)
Universität Leipzig (22)
Universität Mannheim (23)
Technische Universität München (25)
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (27)
Universität Paderborn (28)
Universität Potsdam (29)
Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (31)
Universität Siegen (32)
Eberhard Karls Universität Tübingen (33)

Künstliche Intelligenz in Sprache und Schrift - Professionalisierungskonzepte für und Nutzungsperspektiven von KI-basierten Feedbacksystemen und Schreibagenten für sprachliches Lernen in der Schule (KISS-Pro)

Universität Potsdam (29)

FernUniversität in Hagen (15)
Universität Hildesheim (17)
IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel (20)

Videobasierte Fortbildungsmodule zum digital gestützten Unterrichten (ViFoNet)

Universität Münster (26)

Universität Augsburg (1)
Freie Universität Berlin (4)
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (12)
Ludwig-Maximilians-Universität München (24)
Technische Universität München (25)

Re-Innovation und Transfer digitaler Fachkonzepte in der gesellschaftswissenschaftlichen Lehrkräftebildung im Kontext von digitaler Souveränität und offenen Bildungspraktiken (ReTransfer)

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (12)

Universität Augsburg (Teilprojekt Geschichte) (1)
Universität Augsburg (Teilprojekt Politik) (1)
Technische Universität Dresden (9)
DIPF – Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Frankfurt am Main (11)
Friedrich-Schiller-Universität Jena (18)
Universität zu Köln (21)

Digital gestützte Networked Improvement Communities zur Stärkung digitaler Souveränität in den Fächern sprachlicher Bildung (DigiNICs)

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (12)

Technische Universität Chemnitz (7)
Technische Universität Dortmund (8)
Eberhard Karls Universität Tübingen (33)

Standortübersicht der am „Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften“ beteiligten Verbünde.

Verbünde im „Kompetenzzentrum Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften“

DigiNICs | Digital gestützte Networked Improvement Communities zur Stärkung digitaler Souveränität in den Fächern sprachlicher Bildung

Der Verbund aus vier Universitäten organisiert den Aufbau digitaler und lokaler Networked Improvement Communities (NICs) in drei Bundesländern zur Stärkung digitaler Text- und Kommunikationssouveränität in den Fächern **Deutsch** und **Englisch**. In den Netzwerken werden gemeinsam digitale und digital gestützte Unterrichtsinnovationen umgesetzt mit dem Ziel, den Austausch zu methodischen Fragen der Digitalisierung und neuen Unterrichtsgegenständen zu fördern. Es werden digitale Fortbildungsmodule mit den Themenschwerpunkten „Lesen, Sprechen und Schreiben“, „Literatur, Film und Serien“ sowie „Inklusion durch und in Medien“ (weiter-)entwickelt, erprobt und erforscht. DigiNICs ermöglicht dadurch zeitgemäßen digitalen und digital gestützten Unterricht in den Fächern der sprachlichen Bildung.

Verbundkoordination: Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Britta Viebrock, Didaktik der englischen Sprache und Literatur

Weitere Informationen zu **DigiNICs**

DiSo-SGW | Digitale Souveränität als Ziel wegweisender Lehrer:innenbildung für Sprachen, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften in der digitalen Welt

Im Verbund DiSo-SGW arbeiten dreizehn Hochschulen und Forschungsinstitute in sieben Bundesländern gemeinsam an der (Weiter-)Entwicklung, Evaluation und Implementation von Fortbildungsmodulen zur Stärkung der digitalen Souveränität von Lehrkräften in den sprachlichen, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächern. Ziel ist die Förderung digitaler Souveränität als Teil der fachlichen Bildung von Lehrkräften in den Fach- beziehungsweise Lernbereichen **Deutsch, Deutsch als Zweitsprache/ Sprachbewusst-integrativer Fachunterricht, Sprachförderung und ihre Diagnostik, Englisch/Romanische Sprachen, Geografie, Geschichte, Politik/Sozialwissenschaften, Religion/Ethik und Wirtschaft**. In den Fortbildungsmodulen werden Lehrkräfte dazu befähigt, Schülerinnen und Schüler beim Aufbau und der Erweiterung digitaler Souveränität aus der Perspektive der sprachlichen, gesellschafts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächer zu unterstützen und so eine nachhaltige Teilhabe in und an der digitalen Welt zu ermöglichen.

Verbundkoordination:

Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Jörn Brüggemann, Didaktik der deutschen Sprache und Literatur

Weitere Informationen zu **DiSo-SGW**

KISS-Pro | Künstliche Intelligenz in Sprache und Schrift – Professionalisierungskonzepte für und Nutzungsperspektiven von KI-basierten Feedbacksystemen und Schreibagenten für sprachliches Lernen in der Schule

Das Ziel des Verbundes ist die Erstellung und Erprobung von Professionalisierungskonzepten für Lehrkräfte für die kompetente Nutzung KI-basierter Systeme im **sprachlichen** Unterricht. Dem Verbund gehören vier Hochschulen und Forschungseinrichtungen aus vier Bundesländern an. Der Fokus der Professionalisierungsangebote wird neben dem lernförderlichen Potenzial von KI auch auf der vertieften Reflexion ethischer, rechtlicher und sozialer Implikationen des Einsatzes KI-gestützter Systeme liegen. Das Verbundprojekt beleuchtet dabei konkret die Möglichkeiten individuellen Feedbacks für Schülerinnen und Schüler durch natürliche Sprachverarbeitung (Natural Language Processing) sowie die Einsatzmöglichkeiten intelligenter tutorieller Systeme und sozialer Roboter.

Verbundkoordination: Universität Potsdam

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Katrin Böhme, Inklusionspädagogik im Bereich Sprache

Weitere Informationen zu **KISS-Pro**

ReTransfer | Re-Innovation und Transfer digitaler Fachkonzepte in der gesellschaftswissenschaftlichen Lehrkräftebildung

Im Verbund aus sechs Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden digitale fachbezogene Lehr-Lern-Konzepte in fünf Bundesländern für Lehrkräftefortbildungen in den Fächern **Geografie, Geschichte und Politik** entwickelt und in der Praxis umgesetzt. Als thematischer Schwerpunkt wird Digitale Souveränität adressiert. Die Fachkonzepte werden in enger Zusammenarbeit mit Lehrkräften entwickelt und beschäftigen sich mit aktuellen digitalen Phänomenen und den damit verbundenen Prozessen der gesellschaftlichen Bildung wie beispielsweise Virtual Reality (VR) als digitaler Erinnerungsraum, Forschen des Lernen mit mobilen Technologien oder Digitales Storytelling im Kontext von Nachhaltigkeit.

Verbundkoordination: Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Detlef Kanwischer, Geographie und ihre Didaktik

Weitere Informationen zu **ReTransfer**



Die Verbünde im Kompetenzzentrum decken wirtschafts- und gesellschaftswissenschaftliche Fächer sowie ein breites Spektrum an Sprachen ab.

ViFoNet | Videobasierte Fortbildungsmodule zum digital gestützten Unterrichten im Netzwerk bundesdeutscher Videoportale

Der Verbund aus sechs Universitäten in vier Bundesländern zielt auf die forschungsbasierte Erstellung, Durchführung, Evaluation und Verbreitung videobasierter Fortbildungskonzepte und -module zum digital gestützten Unterrichten. Schwerpunkt sind die Fächer **Deutsch, Deutsch als Zweitsprache, Englisch, Französisch, Spanisch, Geografie, Sachunterricht, Wirtschaft** und **Chemie** sowie das Thema **Bildung für nachhaltige Entwicklung**. Das Projekt baut auf einem etablierten Netzwerk von Videoportalen auf, das aus dem Förderprogramm „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ entstanden ist und erweitert die bereits etablierte Infrastruktur zu einem Dokumentations-, Transfer- und Disseminationszentrum für videobasierte Fortbildungsmodule und deren Transfer in die Lehrkräftefortbildung.

Verbundkoordination: Universität Münster

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Manfred Holodynski, Entwicklungspsychologische Voraussetzungen für Erziehung und Unterricht

Weitere Informationen zu **ViFoNet**

WÖRLD | Wirtschaftspädagogik und Ökonomische Bildung: Lehrkräftebildung und Unterricht digital

Im Verbund WÖRLD bearbeiten 13 beteiligte Hochschulen und eine Forschungseinrichtung Fragen zur Gestaltung und zu den Effekten einer digitalisierungsbezogenen Lehrkräfteaus- und fortbildung in der **Wirtschaftspädagogik** und der **Ökonomischen Bildung**. In sieben Bundesländern entwickeln und evaluieren sie Lehr-Lern-Angebote für (angehende) Lehrkräfte zur Planung und Realisierung digitalen und hybriden Unterrichts. Der Einsatz von Computerspielen spielt hier ebenso eine Rolle wie digitale Escape Rooms oder ökonomische Simulationen. Die im Projekt erprobten Best-Practice-Formate digital gestützter Lernumgebungen und Lehr-Lern-Prozesse leisten einen wichtigen Beitrag für alle drei Phasen der Lehrkräftebildung.

Verbundkoordination: Universität Kassel

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Jens Klusmeyer, Wirtschaftspädagogik mit Schwerpunkt Berufliches Lehren und Lernen

Weitere Informationen zu **WÖRLD**



Digitalisierung eines Tagebuchs aus den 1920er Jahren zur Bereitstellung auf dem Bildungsportal „Das Tagebuch der Eva Schiffmann“.

Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport

Interview mit Prof. Dr. Volker Frederking

Volker Frederking ist Professor für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur an der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg und Sprecher des „Kompetenzzentrums musisch-kreative Fächer und Sport“.

Was verändert sich für die musisch-kreativen Fächer und Sport im Zeichen der Digitalisierung?

Die digitale Revolution verändert Schule und Unterricht grundlegend. Dies gilt auch für die im Kompetenzzentrum vertretenen musisch-kreativen Fächer wie Kunst, Literatur und Musik und das Fach Sport. Im Zeichen digitaler Transformation ist ein spezifischer Beitrag zu kultureller Bildung mit ästhetischem Fokus verbunden. Ob digitales Musizieren und Komponieren in Musik, digitales Zeichnen und Gestalten in Kunst, Digital Story Telling und virtuelle Theatralik im Bereich Literatur oder Virtual und Augmented Reality-Anwendungen und Avatar-gestützte interaktive Systeme in Sport – Schülerinnen und Schüler erhalten auf fachspezifische Weise Raum zu ästhetischer Expression und Reflexion.

Welche konkreten Bedarfe ergeben sich für Lehrerinnen und Lehrer in diesen Fächern?

Der digitale Wandel erfasst den Kern ästhetisch-expressiver und -reflexiver Bildung und verändert ihn. Lehrkräften eröffnen sich dadurch neue Möglichkeiten, um ihren Schülerinnen und Schülern auf kreative Weise die Teilhabe an einer digital geprägten Kultur fachspezifisch zu ermöglichen. Einerseits geht es darum, mit künstlerischem, literarischem, musikalischen und sportlichem Fokus zu erkunden und zu realisieren, wie und unter welchen Umständen sich fachliche Kompetenzen mit digitalen Medien besonders gut fördern lassen. Andererseits gilt es, neue digitale Formen und Optionen künstlerischer, literarischer, musikalischer und sportlicher Lehr- und Lern-Prozesse in die eigene Unterrichtspraxis zu integrieren. Beides erfordert spezifische Kompetenzen und Bereitschaften von Lehrkräften. Deren Anbahnung beziehungsweise Vertiefung steht im Fokus aller Forschungsprojekte im Kompetenzzentrum mit je eigenem Schwerpunkt.



Prof. Dr. Volker Frederking

Dies schließt die fachspezifische Förderung der Fähigkeit zur Realisierung personaler, auf die Folgen der digitalen Transformation ausgerichteter Lehr-Lern-Prozesse ein.

Woran arbeiten die Verbünde des Kompetenzzentrums, um die Bedarfe zu decken?

Im Fokus der Forschungsverbünde stehen unterschiedliche Schwerpunkte. Vier der acht Verbünde konzentrieren sich auf nur ein Fach und entwickeln, erproben, evaluieren und implementieren hier ein ausdifferenziertes fachspezifisches Angebot für Lehrkräfte.

So entsteht in Com^eSport ein Kompetenznetzwerk „Digitalisierung und Sport in der Lehrer:innenbildung“ und in MOBAK-DigiKo ein „Digitales Kompetenzzentrum für motorische Basiskompetenzen“ im Fach Sport, während in LEVIKO-XR Extended Reality in

der Lehrkräftebildung im Fach Musik und in DiDiPro Praktiken des digitalen Musik-Producing in Schule und Weiterbildung fokussiert werden. In Com^eArts sollen mit Blick auf die Fächer Kunst und Musik Gelingensbedingungen diversitätssensibler, digitalisierungs- und digitalitätsbezogener Fortbildungsmodule erforscht werden. Zwei andere Verbünde entwickeln, erforschen und implementieren mit je eigenem Fokus Angebote für Lehrkräfte, in denen sowohl Kunst und Musik als auch Sport adressiert werden. In DigiProSMK geschieht dies mit Blick auf die digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von Sport-, Musik- und Kunstlehrkräften, in KuMuS-ProNeD entstehen forschungsbasierte professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, handlungsbezogener, digitaler Innovationen in der Lehrkräftebildung in Kunst, Musik und Sport. Noch umfassender ist der Forschungsfokus in DiäS, insofern hier neben Kunst, Musik und Sport auch Poetik beziehungsweise Literatur einbezogen werden, um Lehrkräfte zum Aufbau und zur Vertiefung digital-ästhetischer Souveränität zu befähigen.

Wie wird der Transfer zwischen Wissenschaft und Praxis gestaltet?

Die Fortbildungsangebote an den Hochschulen werden gemeinsam mit Lehrkräften entwickelt und erprobt. Zudem arbeiten Wissenschaft und Praxis in allen Verbünden eng mit Landesinstituten und Fortbildungsakademien der Länder zusammen. Dabei profitieren sie von bereits bestehenden Strukturen, Netzwerken und Kooperationen. Auf diese Weise entstehen für die im Kompetenzzentrum vertretenen Fächern passgenaue und empirisch geprüfte Fortbildungsangebote, die das digitale Lehren und Lernen in den musisch-kreativen Fächern und Sport nachhaltig verbessern.

Lehrkräften eröffnen sich neue Möglichkeiten, um ihren Schülerinnen und Schülern auf kreative Weise die Teilhabe an einer digital geprägten Kultur fachspezifisch zu ermöglichen.

Prof. Dr. Volker Frederking



Digital-ästhetische Souveränität von Lehrkräften als Basis kultureller, künstlerischer, musikalischer, poetischer und sportlicher Bildung in der digitalen Welt (Diäs)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (11)

Otto-Friedrich-Universität Bamberg (1)

Universität Bayreuth (2)

Humboldt Universität Berlin (3)

Karlsruher Institut für Technologie (20)

Universität Leipzig (25)

Ludwig-Maximilians-Universität München (30)

Eberhard Karls Universität Tübingen (44)

Pädagogische Hochschule Weingarten (47)

Extended Reality – Lehrerbildung in virtuellen Kontexten (LEVIKO-XR)

Universität Osnabrück (33)

Hochschule Düsseldorf (10)

Staatliche Hochschule für Musik Trossingen (43)

Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, handlungsbezogener, digitaler Innovationen in der Lehrkräftebildung in Kunst, Musik und Sport (KuMuS-ProNeD)

Universität Stuttgart (42)

DIE – Deutsches Institut für Erwachsenenbildung

Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e.V., Bonn (5)

DIPF – Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Frankfurt am Main (13)

Hochschule für Musik Freiburg (15)

Pädagogische Hochschule Freiburg (16)

Rheinland-Pfälzische Technische Universität

Kaiserslautern-Landau (Campus Landau) (18)

Karlsruher Institut für Technologie (20)

Universität Koblenz (22)

Pädagogische Hochschule Ludwigsburg (27)

Johannes Gutenberg-Universität Mainz (29)

Universität Paderborn (34)

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (38)

Universität Siegen (39)

Hochschule der Medien, Stuttgart (40)

Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart (41)

Staatliche Hochschule für Musik Trossingen (43)

Eberhard Karls Universität Tübingen (44)

IWM – Leibniz-Institut für Wissensmedien, Tübingen (45)

Com*Arts. fortbilden durch vernetzen – vernetzen durch fortbilden. Gelingenbedingungen diversitätssensibler, digitalisierungs- und digitalitätsbezogener Fortbildungs-module für die Fächer Kunst und Musik in Community Networks (Com*Arts)

Universität Duisburg-Essen (8)

Universität Bielefeld (4)

Kunstakademie Düsseldorf (10)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (11)

Pädagogische Hochschule Karlsruhe (19)

Universität zu Köln (24)

Leuphana Universität Lüneburg (28)

Universität Münster (31)

Digitales Kompetenzzentrum für motorische Basiskompetenzen (MOBAK-DigiKo)

Universität Hamburg (17)

Europa-Universität Flensburg (12)

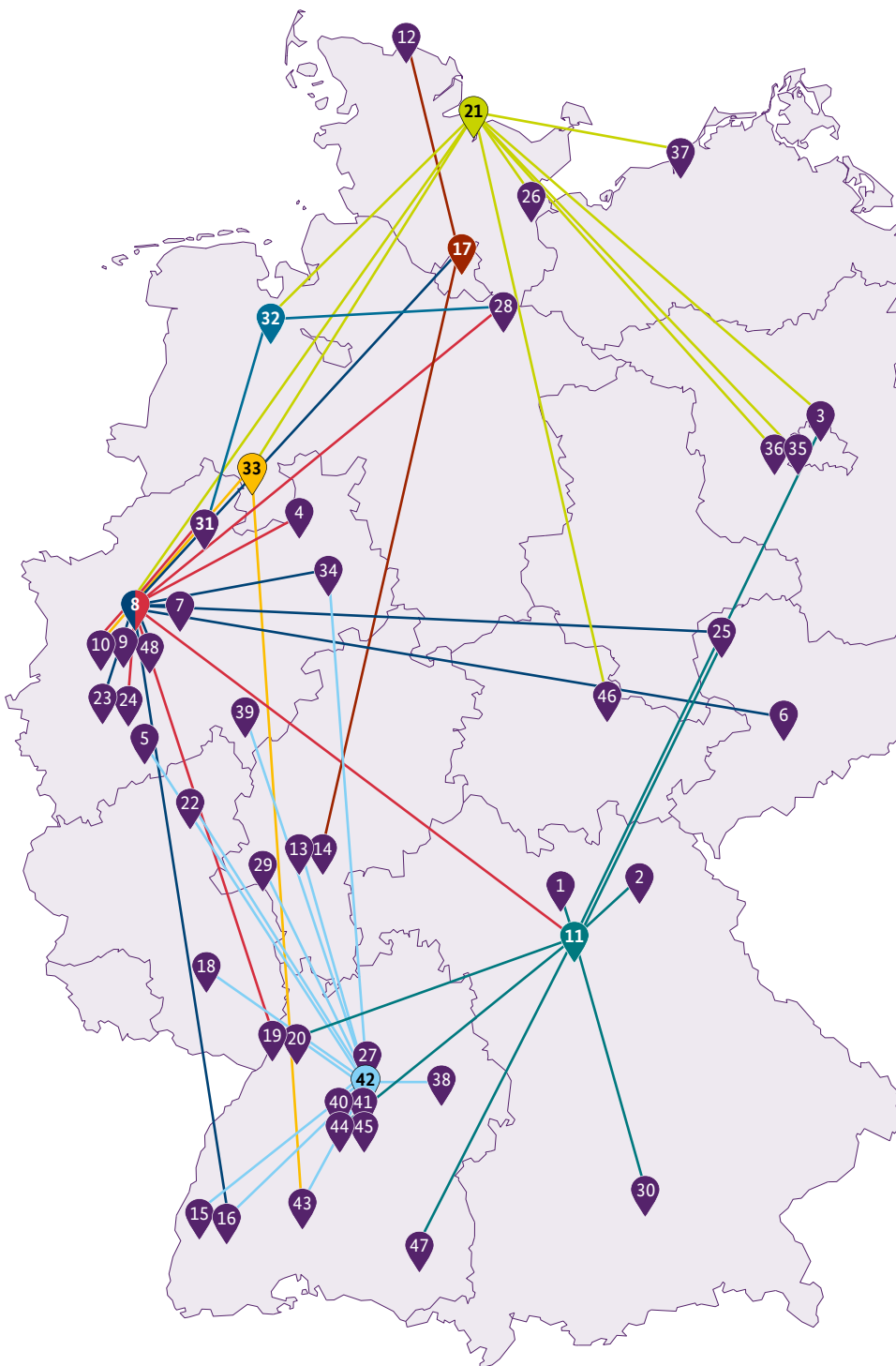
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (14)

Digitalität – Diversität – Producing: Praktiken populärer Musik in Schule und Weiterbildung (DiDiPro)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (32)

Leuphana Universität Lüneburg (28)

Universität Münster (31)



Standortübersicht der am „Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport“ beteiligten Verbünde.

Com*Sport Kompetenznetzwerk – Digitalisierung und Sport in der Lehrer:innenbildung: Vermittlung, Bildung und Lernen (Com*Sport)

Universität Duisburg-Essen (8)

Universität Bielefeld (4)

Technische Universität Chemnitz (6)

Technische Universität Dortmund (7)

Pädagogische Hochschule Freiburg (16)

Universität Hamburg (17)

Deutsche Sporthochschule Köln (23)

Universität Leipzig (25)

Universität Münster (31)

Universität Paderborn (34)

Bergische Universität Wuppertal (48)

Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von Sport-, Musik- und Kunstlehrkräften (DigiProSMK)

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (21)

Humboldt-Universität zu Berlin (3)

Universität Duisburg-Essen (8)

Musikhochschule Lübeck (26)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (32)

Universität Osnabrück (33)

Filmuniversität Babelsberg KONRAD WOLF (35)

Universität Potsdam (36)

Hochschule für Musik und Theater Rostock (37)

Bauhaus-Universität Weimar (46)

Verbünde im „Kompetenzzentrum musisch-kreative Fächer und Sport“

Com°Arts | fortbilden durch vernetzen – vernetzen durch fortbilden | Gelingensbedingungen diversitätssensibler, digitalisierungs- und digitalitätsbezogener Fortbildungsmodule für die Fächer Kunst und Musik in Community Networks

Der Verbund Com°Arts setzt sich aus acht Hochschulen in vier Bundesländern zusammen. Zentral sind die Konzeption und Verfügbarmachung von Fortbildungsmodulen, die Digitalisierung, Digitalität und Ansätze ästhetischer Bildung einbeziehen. Lehrkräfte in den Fächern **Kunst** und **Musik** sollen dazu befähigt werden, Lehr-Lern-Prozesse von Schülerinnen und Schülern digitalisierungsgestützt zu gestalten. Dabei setzt Com°Arts zum Beispiel bei der Produktion, Nutzung und Reflexion von auf KI-basierter Musiksoftware Praktiken des Music Hacking und kollaborativem digitalem Songwriting an. Ein weiterer Fokus liegt auf dem Verhältnis von künstlerischer Aktivität, physischem Material, digitalen Medien und Verfahren. Dabei spielen Fragen von Diversität und Teilhabe eine entscheidende Rolle. Com°Arts baut auf den Kooperations- und Verwertungsstrukturen des nordrhein-westfälischen Verbundes Com°In auf.

Verbundkoordination: Universität Duisburg-Essen

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Stefan Rumann, Prorektor für Studium, Lehre & Bildung

Weitere Informationen zu **Com°Arts**

Com°Sport | Digitalisierung und Sport in der Lehrer:innenbildung: Vermittlung, Bildung und Lernen

Im Verbund Com°Sport kooperieren elf Universitäten aus vier Bundesländern mit dem Ziel der systematischen, wissenschaftsbasierten (Weiter-)Entwicklung von digital orientierten modularen Fort- und Weiterbildungsangeboten im Themenkomplex „Vermittlung, Bildung und Lernen im und durch **Sport**“. In fünf Community Networks erarbeitet Com°Sport auf Grundlage des Design-Based-Research-Ansatzes die gelingende Planung und Durchführung von digitalgestütztem Sportunterricht. Zudem werden gesellschaftskritische Aspekte (zum Beispiel Diversität und Körperbilder) aufgegriffen und in mediendidaktische sowie medienpädagogische Fort- und Weiterbildungskonzepte für den Schulsport überführt. Com°Sport baut auf den Kooperations- und Verwertungsstrukturen des nordrhein-westfälischen Verbundes Com°In auf.

Verbundkoordination: Universität Duisburg-Essen

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Stefan Rumann, Prorektor für Studium, Lehre & Bildung

Weitere Informationen zu **Com°Sport**

DiäS | Digital-ästhetische Souveränität von Lehrkräften als Basis kultureller, künstlerischer, musikalischer, poetischer und sportlicher Bildung in der digitalen Welt

Im DiäS-Verbund forschen neun Hochschulen und Forschungsinstitute gemeinsam an der (Weiter-) Entwicklung, Evaluation und Implementation von Fortbildungsmodulen für die zweite und dritte Phase der Lehrkräftebildung. Ziel ist die Förderung digitaler Souveränität im Bereich ästhetisch-kultureller Bildung in den Fächern bzw. Fachbereichen **Kunst, Musik, Literatur** und **Sport**. Dazu zählt etwa die kreative Nutzung digitaler Medien, aber auch der kritische Umgang mit digitaler Einflussnahme oder Fake News. Lehrkräfte in allen vier beteiligten Bundesländern sollen befähigt werden, digitale Lehr-Lern-Prozesse im Bereich kultureller, künstlerischer, literarischer, musikalischer, poetischer und sportlicher Bildung anzuregen und zu gestalten. So können Schülerinnen und Schüler digitale Souveränität aufbauen und vertiefen sowie in und an der digitalen Welt nachhaltig teilhaben.

Verbundkoordination: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Volker Frederking, Didaktik der deutschen Sprache und Literatur

Weitere Informationen zu **DiäS**

DiDiPro | Digitalität – Diversität – Producing: Praktiken populärer Musik in Schule und Weiterbildung

Der Verbund aus drei universitären Musikinstituten in zwei Bundesländern entwickelt diversitätssensible Fort- und Weiterbildungen für (angehende) **Musik-lehrkräfte** unter schwerpunktmäßiger Berücksichtigung des digitalen Musik-Producing. Producing vereint in sich eine Vielzahl an Kernpraktiken populärer Musik etwa im Bereich des Sound Designs, der Tontechnik, des Samplings oder des DJings. Das Projekt zielt auf den Aufbau, die Erweiterung sowie den späteren Transfer von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im kreativen Umgang mit Producing unter besonderer Berücksichtigung der Aspekte von Diversität.

Verbundkoordination: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Mario Dunkel, Musikpädagogik mit Schwerpunkt transkulturelle Musikvermittlung

Weitere Informationen zu **DiDiPro**



Der eDuSpace an der Bauhaus-Universität Weimar, ein Labor für Studierende und (perspektivisch) Lehrende in kooperierenden Projekten zur Entwicklung audiovisueller gestalterischer, technischer und mediendidaktischer Kompetenzen im Bereich digitaler Medien.

DigiProSMK | Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von Sport-, Musik- und Kunstlehrkräften

Ziel des Verbunds DigiProSMK – bestehend aus zehn Universitäten und Hochschulen – ist die Entwicklung einer nachhaltigen Struktur für eine zukunftsorientierte, digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung von Lehrkräften in den Fächern **Sport, Musik und Kunst**. Hierfür entwickelt und implementiert DigiProSMK in enger Zusammenarbeit mit Einrichtungen in den Ländern Lehr-Lern-Module für den reflektierten und selbstregulierten Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Die Fortbildungsinhalte werden dabei sowohl unter Berücksichtigung der Gemeinsamkeiten als auch der Besonderheiten der einzelnen Fächer erarbeitet. Erkenntnisse aus Lehre und Forschung werden so in allen sieben beteiligten Bundesländern in die dritte Phase der Lehrkräftebildung transferiert.

Verbundkoordination: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Britta Fischer, Sportpädagogik

Weitere Informationen zu **DigiProSMK**

KuMuS-ProNeD | Professionelle Netzwerke zur Förderung adaptiver, handlungsbezogener, digitaler Innovationen in der Lehrkräftebildung in Kunst, Musik und Sport

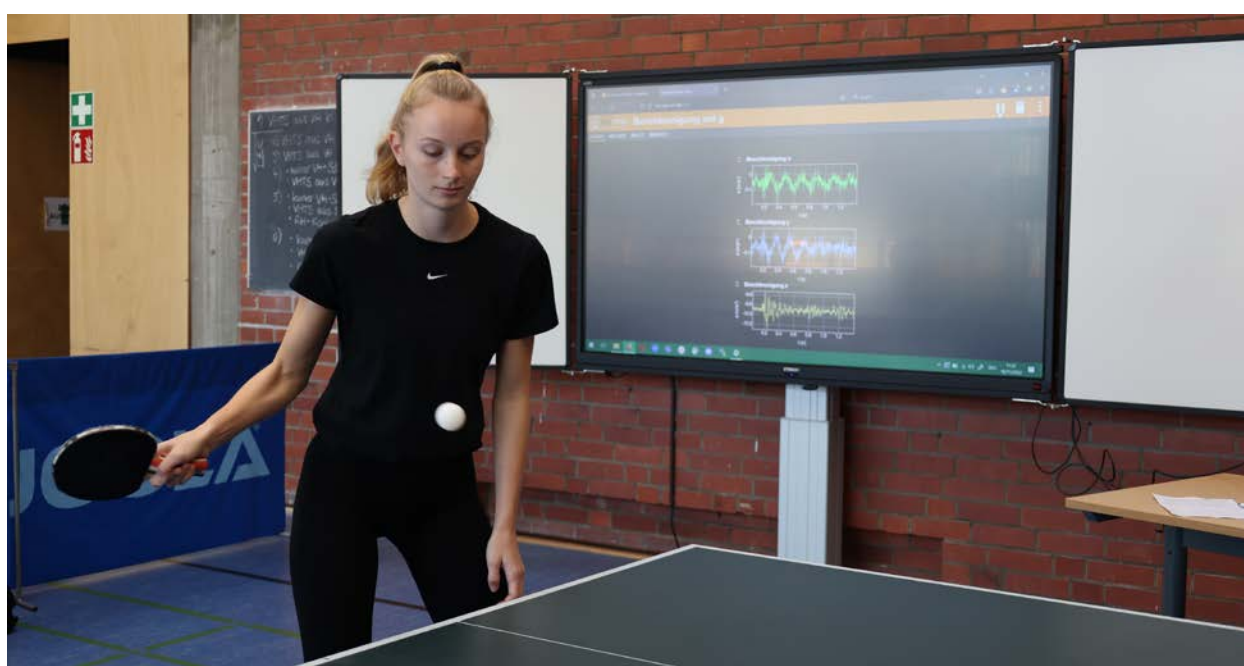
Mit adaptivem Unterricht können Lehrpersonen heterogenen Lernvoraussetzungen in **Kunst, Musik und Sport** gezielt begegnen, insbesondere mithilfe digitaler Technologien. Ziel des Verbunds KuMuS-ProNeD, an dem 18 Hochschulen und Forschungseinrichtungen beteiligt sind, ist die Etablierung eines integrativen Gesamtkonzepts für die Lehrkräftebildung in Form von drei interdisziplinären und phasenübergreifenden Netzwerken (Fortbildungen, Unterrichtsentwicklung und -beratung, Future Innovation Hub) in vier Bundesländern. Auf der Basis von forschungsbasierten Fortbildungen wird ein dezentrales Unterrichtsberatungskonzept zur fachlichen Integration gängiger digitaler Technologien entwickelt. Das Projekt erprobt zudem zukunftsweisende Technologien gemeinsam mit Lehrpersonen für einen Einsatz im Unterricht.

Verbundkoordination: Universität Stuttgart

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Nadja Schott, Sportpsychologie und Bewegungswissenschaften

Weitere Informationen zu **KuMuS-ProNeD**



Testung zur datenbasierten Analyse mit der App phyphox in der Tischtennislehre an der Deutschen Sporthochschule Köln.

LEVIKO-XR | Extended Reality – Lehrerbildung in virtuellen Kontexten

Im Verbund LEVIKO-XR entwickeln drei Hochschulen in drei Bundesländern Lehr-Lern-Designs für die **Musiklehrkräftebildung**, die auf Virtual und Augmented Reality (VR/AR) basieren. Dazu werden bereits entwickelte VR- und AR-Werkzeuge adaptiert und in spezielle VR- und AR-Lehr-Lern-Designs integriert. Die mithilfe des Design-Based-Research-Ansatzes entwickelten Lehr-Lern-Designs sollen von Akteurinnen und Akteuren der Lehrkräftebildung einfach und intuitiv verwendet und weiterentwickelt werden können. So entstehen portable und mobile VR-/AR-Fortbildungsformate für den Musikunterricht, in denen sowohl die grundlegenden technischen und didaktischen Möglichkeiten sowie die Grenzen des Einsatzes von VR/AR im Musikunterricht aufgezeigt als auch die Anwendung trainiert werden.

Verbundkoordination: Universität Osnabrück

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Michael Oehler, Musik- und Medientechnologie

Weitere Informationen zu **LEVIKO-XR**

MOBAK-DigiKo | Digitales Kompetenzzentrum für motorische Basiskompetenzen

Ziel des Verbundes aus drei Universitäten in drei Bundesländern ist es, die Entwicklung motorischer Basiskompetenzen bei Grundschülerinnen und -schülern zu fördern. Hierzu entwickelt MOBAK-DigiKo digitale Formate und Tools, welche die Unterrichtsvorbereitungen und -durchführungen von (angehenden) Lehrkräften im Fach **Sport** unterstützen. Dazu zählen etwa Angebote zur App-basierten Diagnostik und zu App-basierten Förderkonzepten. Alle Maßnahmen werden in einem Blended-Learning-Format und/oder mittels digitaler Tools konzipiert, um eine zielgruppenspezifische und bedarfsgerechte Vermittlung in der zunehmend digitalen Lehr- und Lernwelt zu gewährleisten.

Verbundkoordination: Universität Hamburg

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Erin Gerlach, Bewegungs- und Sportpädagogik

Weitere Informationen zu **MOBAK-DigiKo**



Lehrkräftebildung am Music Technology and Digital Musicology Lab der Universität Osnabrück mit Virtual Reality.

Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung

Interview mit Prof. Dr. Christian Reintjes

Christian Reintjes arbeitet als Professor für Schulpädagogik an der Universität Osnabrück und ist Sprecher des „Kompetenzzentrums digitale Schulentwicklung“.

Welche Rolle spielt die Schulentwicklung beim Thema digitales und digital gestütztes Unterrichten?

Schulentwicklung spielt bei diesem Thema eine ganz entscheidende Rolle. Es handelt sich um einen komplexen, multidimensionalen Prozess, der darauf abzielt, den Unterricht weiterzuentwickeln und somit den Lern- und Bildungserfolg der Schülerinnen und Schüler zu fördern.

Eine rein zentral gesteuerte Schulentwicklung reicht häufig nicht aus, um eine umfassende „Kultur der Digitalität“ erfolgreich und nachhaltig in Einzelschulen zu etablieren. Daher ist eine kooperative digitalisierungsbezogene und digital gestützte Schulentwicklung unerlässlich. Hierbei müssen alle pädagogisch Tätigen in einer Einzelschule beteiligt sein und alle Handlungsfelder von Schulkultur berücksichtigt werden.

Eines der zentralen Ziele der Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung besteht darin, Lehrkräfte und das weitere pädagogische Personal heterogenitätssensibel, sozialraumorientiert, datenbasiert und selbstreguliert zu professionalisieren, um eine ganzheitliche, ko-konstruktive Schul- und Unterrichtsentwicklung in einer demokratiefördernden Weise zu gewährleisten.

Insgesamt stehen Schulen angesichts der Dynamik der Digitalisierung vor vielfältigen Herausforderungen. Die vier Projektverbünde des Kompetenzzentrums Schulentwicklung setzen genau an diesem vielschichtigen Prozess der zukunftsorientierten, digitalen Schulentwicklung an und entwickeln forschungsbasiert Fortbildungs-, Unterstützungs- und Beratungsangebote.



Prof. Dr. Christian Reintjes

Es geht also nicht nur um die Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern?

Genau, eine erfolgreiche und nachhaltige Implementierung digitaler Technologien im Bildungsbereich erfordert eine umfassende Herangehensweise, die alle Ebenen der Schule einschließt. Die Projektverbünde rücken unter anderem Prozesse der Personal-, Technologie-, Unterrichts- und Organisationsentwicklung in den Fokus. Zudem legen sie besonderen Wert auf die Bereiche des Digital Management und Digital Leadership.

Das übergeordnete Ziel besteht darin, auf Grundlage des Design-Based-Research-Ansatzes entwickelte Fortbildungsprodukte und -materialien nachhaltig und evidenzbasiert zu verbreiten sowie deren kontinuierliche Weiterentwicklung zu gewährleisten.

Warum ist die Rolle der Schulleitungen dabei so zentral?

Schulleitungen nehmen bei der digitalen Schulentwicklung eine entscheidende Schlüsselposition ein, da sie die Verantwortung für die strategische Ausrichtung und die Weiterentwicklung der Schule tragen. Wenn es um die Integration digitaler Technologien sowie „digital gestützten Unterricht“ geht, sind sie maßgeblich dafür verantwortlich, die Vision einer „Kultur der Digitalität“ in der gesamten Schule zu verankern und voranzutreiben.

Besonders der Verbund LeadCom hat das Ziel, Schulleitungen und Lehrkräften, die sich mit digitaler Schulentwicklung befassen, Fortbildungs- und Unterstützungsprogramme anzubieten. Durch die Entwicklung und Erprobung von Konzepten zur Stärkung einer Digital Leadership werden sie darin unterstützt, aktiv an dem umfassenden Transformationsprozess ihrer Schule mitzuwirken.

Welches Spektrum deckt das „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“ ab? Nennen Sie uns bitte ein paar Beispiele.

Mit dem Bereich Schulentwicklung startete am 1. August 2023 das letzte der vier Kompetenzzentren im „Kompetenzverbund lernen:digital“. Die vier Projektverbünde umfassen insgesamt 26 Teilprojekte, die an verschiedenen Hochschul- und Forschungseinrichtungen in ganz Deutschland angesiedelt und vernetzt sind. Die Verbünde verfolgen unterschiedliche Schwerpunkte:

DigiSchuKuMPK entwickelt zum Beispiel Fortbildungsangebote zur Förderung von Multiprofessionalität als Kernelement einer inklusiven Schulkulturentwicklung. Mit Blick auf intra-, inter- und transprofessioneller Schul- und Unterrichtsentwicklung werden die Schwerpunkte Inklusion und Ganztags an Grundschulen fokussiert.

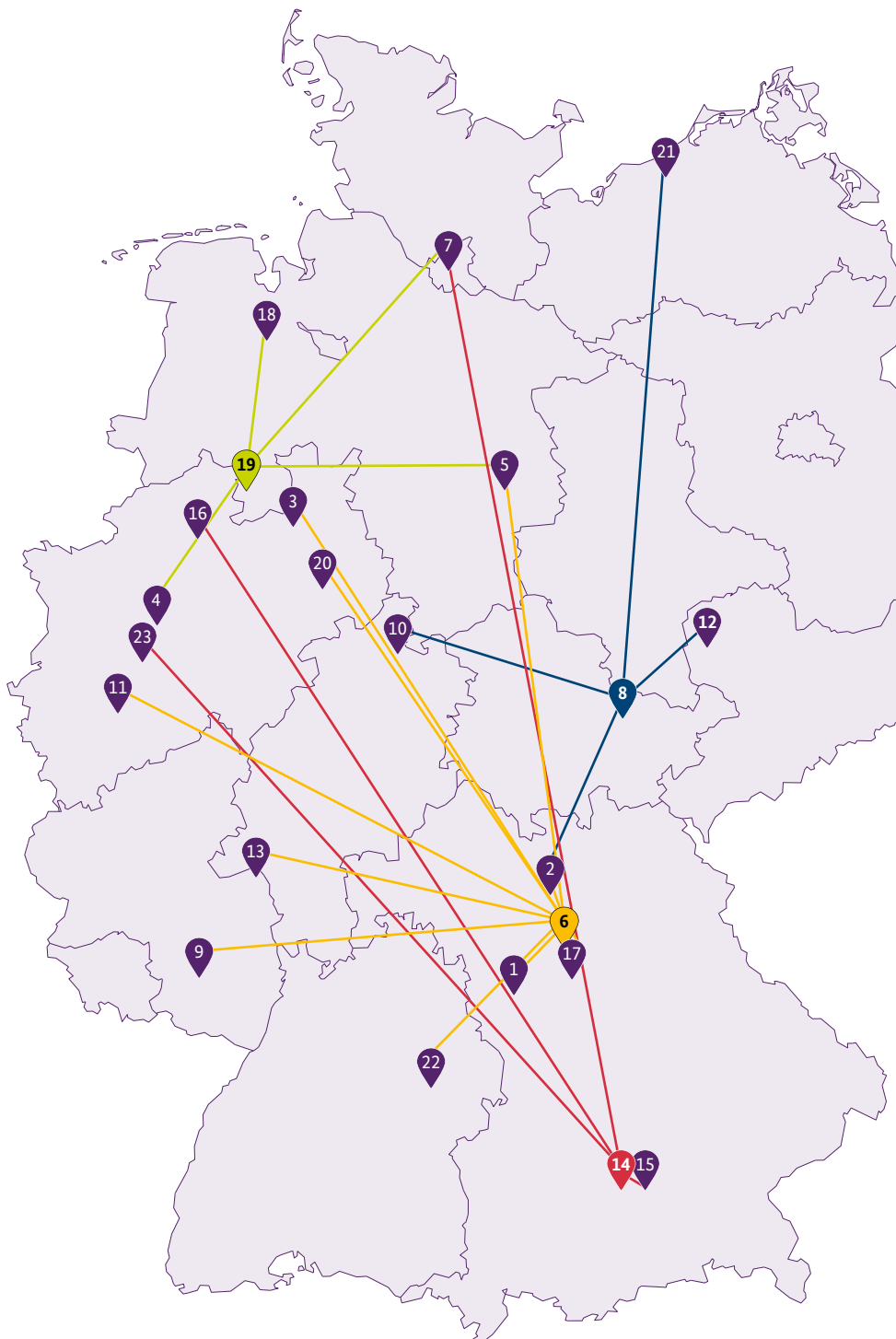
Kokon wiederum legt seinen Fokus auf die Förderung der Lehrkräftekooperation. Als einheitlicher Referenzrahmen fungiert DigCompEdu, der Europäische Rahmenplan für digitale Kompetenz von Lehrenden. Das Beobachtungsinstrument DigCompEduObserve und Kollaborationsszenarien in DigCompEduCollaborate unterstützen ko-konstruktive Prozesse der Personal-, Unterrichts- und Organisationsentwicklung an allgemeinbildenden sekundären Schulen sowie an beruflichen Schulen in unterschiedlichen Fächern.

Im Rahmen des Verbundes LeadCom liegt der Fokus wie beschrieben auf der Gestaltung einer digitalen Kommunikations- und Kooperationspraxis und die damit in Verbindung stehende Veränderung der Digital Leadership an Schulen.

Der vierte Verbund, SchuDiDe, untersucht die Potenziale und Grenzen der Digitalisierung für Schule als demokratiefördernde gesellschaftliche Institution. Im Dialog mit Akteurinnen und Akteuren aus der Praxis werden handlungsorientierte Modelle sozialer Erziehung und Bildung erforscht und in praxisnahe Lern- und Fortbildungsformate übertragen.

Eine erfolgreiche und nachhaltige Implementierung digitaler Technologien im Bildungsbereich erfordert eine umfassende Herangehensweise, die alle Ebenen der Schule einschließt.

Prof. Dr. Christian Reintjes



Digital Leadership & Kommunikations- und Kooperationsentwicklung (LeadCom)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (6) 
Hochschule für angewandte Wissenschaften Ansbach (1)
Otto-Friedrich-Universität Bamberg (2)
Universität Bielefeld (3)
Technische Universität Braunschweig (5)
Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (Campus Kaiserslautern) (9)
Universität zu Köln (11)
Johannes Gutenberg-Universität Mainz (13)
Technische Universität Nürnberg (17)
Universität Paderborn (20)
Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (22)

Lehrkräftekooperation im Kontext digitaler Schulentwicklung (Kokon)

Ludwig-Maximilians-Universität München (14) 
Universität Hamburg (7)
Technische Universität München (15)
Universität Münster (16)
Bergische Universität Wuppertal (23)

Schulentwicklung: Digital – Demokratisch (SchuDiDe)

Friedrich-Schiller-Universität Jena (8) 
Otto-Friedrich-Universität Bamberg (2)
Universität Kassel (10)
Universität Leipzig (12)
Universität Rostock (21)

Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Schul(kultur)-entwicklung durch Multiprofessionelle Kooperation an ganztägigen Grundschulen (DigiSchuKuMPK)

Universität Osnabrück (19) 
Ruhr-Universität Bochum (4)
Technische Universität Braunschweig (5)
Universität Hamburg (7)
Universität Oldenburg (18)

Standortübersicht der am „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“ beteiligten Verbünde.

Verbünde im „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“

DigiSchuKuMPK | Digitalisierungsbezogene und digital gestützte Schul(kultur)entwicklung durch Multiprofessionelle Kooperation an ganztägigen Grundschulen

DigiSchuKuMPK zielt auf eine digitalisierungsbezogene und digital gestützte Professionalisierung des pädagogischen Personals an ganztägigen Grundschulen. Dabei wird an fünf Universitäten in drei Bundesländern die Entwicklung von Fortbildungsangeboten zur Förderung von Multiprofessionalität fokussiert. Diese stellt ein Kernelement einer inklusiven Schulkulturentwicklung dar. DigiSchuKuMPK begleitet die länderspezifische Implementierung der entwickelten Angebote, analysiert und optimiert diese Prozesse. Zudem stellt das Projekt Materialien und digitale Tools für den Aufbau und die Weiterentwicklung sozialraumorientierter datenbasierter Schulentwicklung bereit. Dabei folgt DigiSchuKuMPK dem Design-Based-Research-Ansatz und arbeitet in Communities of Practice eng mit dem pädagogischen Personal und den Einrichtungen in den Ländern zusammen.

Verbundkoordination: Universität Osnabrück

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Christian Reintjes, Schulpädagogik mit dem Schwerpunkt empirische Schul- und Unterrichtsforschung

Weitere Informationen zu **DigiSchuKuMPK**

Kokon | Lehrkräftekooperation im Kontext digitaler Schulentwicklung

Im Verbund KoKon arbeiten fünf kooperierende Universitäten in drei Bundesländern daran, die (digitale) Personal-, Unterrichts- und Organisationsentwicklung sowie das Digital Management an Schulen voranzutreiben. Das Projekt begreift digitale Schulentwicklung als multidimensionalen und konstruktiven Prozess und sieht für dessen Gelingen die Kooperation von Lehrkräften als Schlüsselement. Ziel ist es deshalb, an allgemeinbildenden Sekundarschulen und beruflichen Schulen in unterschiedlichen Fächern Wissen, Prinzipien sowie Technologien zur Lehrkräftekooperation für eine digitale Schulentwicklung bereitzustellen. Dazu unterstützt Kokon Schulen beim Aufbau organisationaler und kooperativer Strukturen, bei der Bereitstellung der Infrastruktur für die digitale Schulentwicklung sowie bei der Weiterentwicklung der digitalen Kompetenzen ihrer Lehrkräfte.

Verbundkoordination: Ludwig-Maximilians-Universität München

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Frank Fischer, Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie

Weitere Informationen zu **Kokon**

LeadCom | Digital Leadership & Kommunikations- und Kooperationsentwicklung

Im Verbund aus elf Hochschulen und in Kooperation mit zahlreichen Schulen und Transferpartnern aus sieben Bundesländern entwickelt und implementiert LeadCom Fortbildungs- und Beratungsangebote zur Professionalisierung von Schulleitungen und Lehrkräften. Der Fokus liegt dabei auf der Gestaltung einer digitalen Kommunikations- und Kooperationskultur. LeadCom leistet einen Beitrag dazu, Führungs- und Managementthemen stärker in die Aus- und Fortbildung von pädagogischen Fachkräften zu integrieren. Dadurch werden die Schulen für eine zukunftsorientierte digitale Schulentwicklung fit gemacht.

Verbundkoordination: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Rudolf Kammerl, Pädagogik mit dem Schwerpunkt Medienpädagogik

Weitere Informationen zu [LeadCom](#)

SchuDiDe | Schulentwicklung: Digital – Demokratisch

Im Verbund SchuDiDe untersuchen Forscherinnen und Forscher von fünf Hochschulen in fünf Bundesländern die Potenziale und Grenzen der Digitalisierung für Schule als demokratiefördernde gesellschaftliche Institution. Ziel ist es, Wege aufzuzeigen, digitale Schulentwicklung in einer demokratiefördernden Weise zu gestalten. Dazu wurden Entwicklungstandems unter den Leitmotiven „Juristische und ethische Grundlagen“, „Globale Horizonte“, „Schulkulturelle Perspektiven“, „Partizipative Strategien“ und „Lerntheoretische Aspekte“ gebildet. Im Dialog mit der Praxis werden von diesen Tandems handlungsorientierte Modelle sozialer Erziehung und Bildung konzipiert und in praxisnahe Lern- und Fortbildungsformate übertragen.

Verbundkoordination: Friedrich-Schiller-Universität Jena

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Dr. Ralf Koerrenz, Historische Pädagogik und Globale Bildung

Weitere Informationen zu [SchuDiDe](#)



Akteurinnen und Akteure aus Schulen, Hochschulen und Fortbildungseinrichtungen vernetzen sich im „Kompetenzzentrum digitale Schulentwicklung“.

Perspektiven auf die Kompetenzzentren



Ein Blick aus der Praxis

Interview mit Silke Müller und Dr. Götz Bieber, Mitglieder des Begleitgremiums des „Kompetenzverbunds lernen:digital“

Silke Müller ist Oberschuldirektorin an der Waldschule Hatten (Niedersachsen), Spiegel-Bestseller-Autorin und wurde 2021 als erste Digitalbotschafterin Niedersachsens ausgezeichnet.

Dr. Götz Bieber hatte während seiner beruflichen Tätigkeit die Chance, in der schulischen Praxis, in der Forschung und Ausbildung von Lehrkräften und in der Bildungsadministration arbeiten zu können – zuletzt am Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg. Deshalb ist das Thema „Transfer von Forschungswissen“ für ihn von besonderer Bedeutung.

Sie beide sind Mitglied des Begleitgremiums des „Kompetenzverbunds lernen:digital“. Welche Bedeutung hat die Digitalisierung in Schule und Unterricht aus Ihrer jeweiligen Perspektive?

Müller: Der Begriff Digitalisierung ist in meiner Wahrnehmung insbesondere im Bildungskontext leider vielerorts zu einem Reizwort geworden. Ein Hauptproblem ist die Vermischung von Digitalisierung und Technisierung. Mit Blick auf digitale Transformationsprozesse geht es jedoch nicht vordergründig um Ausstattungsfragen – wenngleich beschämenderweise selbst hier noch Rückstände zu beobachten sind. Es geht vielmehr um ein Lernen und Lehren in einer „Kultur der Digitalität“, bei der zur Bewältigung der Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft gerade unter Einbezug von Künstlicher Intelligenz besonders die „4K“ – Kollaboration, Kommunikation, Kreativität und vor allem kritisches Denken – jegliche Schulentwicklungsprozesse bestimmen müssen.

Bieber: Schule hat die Aufgabe, Kinder und Jugendliche im Prozess des Erschließens ihrer direkten und globalen Welt systematisch zu begleiten, um reflektiert leben und arbeiten zu können. Dazu gehört, sich mit der „Kultur der Digitalität“ in ihrer ganzen Komplexität auseinanderzusetzen. Die Ausstattung mit dauerhaft zugänglicher digitaler Infrastruktur ist dafür eine notwendige Voraussetzung. Hier muss die Bildungsadministration mit den Schulträgern eng zusammenarbeiten. Darauf aufbauend ist es wichtig, entsprechende curriculare Anforderungen, welche sich aus den rasanten Entwicklungen von digitalen Medien und Werkzeugen ergeben, systematisch (weiter)zuentwickeln. Diese müssen gegebenenfalls angepasst und in



Silke Müller



Dr. Götz Bieber

Grundsätzlich muss sich Schule am Modell digitalisierungsbezogener Schul- und Unterrichtsentwicklung orientieren, welches die Entwicklung der Technologie, der Organisation Schule und ihres Personals berücksichtigt.

Dr. Götz Bieber

schulische Prozesse als selbstverständliche Arbeitsinstrumente integriert werden.

Man kann also zusammenfassend sagen, dass die Digitalisierung von Schule und Unterricht eine Voraussetzung ist, um den Auftrag von Schule zukünftig erfüllen zu können. Was braucht die schulische Praxis, – aus Ihrer jeweiligen Sicht – um ihre Lehrkräfte dafür fit zu machen?

Bieber: Grundsätzlich muss sich Schule am Modell digitalisierungsbezogener Schul- und Unterrichtsentwicklung orientieren, welches die Entwicklung der Technologie, der Organisation Schule und ihres Personals berücksichtigt. Neben der oben genannten Verfügbarkeit von digitalen Instrumenten (Technologieentwicklung) benötigen Lehrkräfte berufliche Kompetenzen, um in der eigenen Community inner- und überschulisch agieren zu können (Organisations- und Kooperationsentwicklung). Daneben sind pädagogische und (fach-)didaktische Kompetenzen (Unterrichtsentwicklung) erforderlich, die auf die zu erwerbenden Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet sind. Ausgehend davon müssen alle lehrkräftebildenden Einrichtungen Lernprozesse ermöglichen, in denen ihre Lernenden professionsbezogen mit und über digitale Medien und Werkzeuge arbeiten. Sie müssen lernen, junge Menschen dabei zu begleiten, diese aufgabenadäquat auszuwählen und zu nutzen.

Müller: Um im Sinne der Personalentwicklung Lehrkräfte individuell fit zu machen, braucht es zudem zwingend ein verändertes Arbeitszeitmodell, damit sie Zeit für interne und externe Fort- und Weiterbildungen haben. Auch müssen Allianzen mit Expertinnen und Experten gebildet werden, damit Lehrende nicht mehr die Wissensvermittelnden vor einer Klasse sind, sondern in die Lage versetzt werden, zu Kuratierenden ihres Unterrichts zu werden. Das heißt, sie werden dazu befähigt, auf ein großes Netzwerk aus eben jenen Expertinnen und Experten zurückzugreifen, um diese themenspezifisch in den Unterricht einzuladen oder via Videokonferenzsoftware und -hardware in den Klassenraum zuzuschalten.

Herr Bieber, wie kann der Transfer zwischen Wissenschaft und Fortbildungspraxis im „Kompetenzverbund lernen:digital“ und darüber hinaus gelingen?

Bieber: Hier muss man sich bewusst machen, dass der Transfer von Forschungswissen erforderlich macht, dass mindestens drei verschiedene Communities eine gemeinsame Sprache finden müssen. Das bedeutet für das Generieren von Forschungsfragen, möglichst gemeinsam mit Bildungsadministration, Schule und Landesinstituten Forschungsfelder zu diskutieren und zu gewichten sowie die Ergebnisse für die Praxis zu prüfen.

Der Prozess des Transfers sollte durch klare Ziele für nachhaltige Veränderungen in der schulischen Praxis sowie kooperative Arbeitsstrukturen geprägt sein. Nicht unerheblich ist der Faktor „Zeit“. Um Prozesse langfristig anzulegen und relevante Forschungsergebnisse auch weiterführend zu integrieren, kann erfahrungsgemäß die Begleitung der Schulen durch die Landesinstitute gute Ergebnisse erzielen.

Frau Müller, wie können Schulleitungen und mit digitaler Schulentwicklung befasste Lehrkräfte unterstützt werden? Wie nutzen Sie digitale Tools in Ihrer Schule?

Müller: In erster Linie braucht es ressourcenschonende Unterstützung. Schulleitungen und Lehrkräfte müssen von Fragen der Technisierung ebenso befreit werden, wie es gleichzeitig klarer Maßgaben und Richtlinien hinsichtlich des Datenschutzes bedarf. Hier würde eine bundesweit einheitliche Regelung enorm entlasten.

Der Einsatz digitaler Tools in Hard- und Software sollte ebenso zu einem verbindlichen Standard an jeder Schule werden. An der Waldschule Hatten ist es mittlerweile zur Normalität geworden, dass man mit eigenen Geräten auf einer gemeinsamen, auch

kollaborativ genutzten Plattform mit diversesten Anwendungen und Programmen im Unterricht arbeitet, aber diese auch für individuelle Förderung und Forderung mittels adaptiver Lernsysteme einsetzt.

Schule war zu lange der Ort, an dem noch die Frage gestellt werden durfte, ob Digitalisierung wirklich notwendig ist. Wir haben hier in den letzten zwanzig Jahren fahrlässig nachlässig gearbeitet. Es bedarf nun jedweder Unterstützung aus Bildungspraxis, Bildungspolitik und -verwaltung, damit Kinder in der Schule eine Persönlichkeitsentwicklung erfahren, die sie fit macht, sich allen Herausforderungen, die eine derzeit an vielen Stellen zerbrechende Welt mit sich bringt und bringen wird, mutig entgegenzustellen.

Es bedarf nun jedweder Unterstützung aus Bildungspraxis, Bildungspolitik und -verwaltung, damit Kinder in der Schule eine Persönlichkeitsentwicklung erfahren, die sie fit macht, sich allen Herausforderungen, die eine derzeit an vielen Stellen zerbrechende Welt mit sich bringt und bringen wird, mutig entgegenzustellen.

Silke Müller

Ein Blick von außen

Interview mit Prof. Dr. Beat Döbeli Honegger

Beat Döbeli Honegger ist Leiter des Instituts für Medien und Schule sowie der Professur „Digitalisierung und Bildung“ an der Pädagogischen Hochschule Schwyz in Goldau in der Schweiz. Er beschäftigt sich seit über 20 Jahren in Forschung und Lehre mit allen Aspekten der Digitalisierung im Bildungswesen und ist Autor des Buches „Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt“.

Wie schätzen Sie aus mediendidaktischer Perspektive den Beitrag der „Kompetenzzentren für digitales und digital gestütztes Unterrichten“ ein?

Diese Kompetenzzentren sind eine Chance – und ein wichtiges Zeichen dafür, dass der digitale Leitmedienswechsel eine der großen gesellschaftlichen Aufgaben ist, die auch das Bildungswesen in verschiedener Hinsicht herausfordert. Diese Herausforderung ist nicht neu, sondern begleitet uns bereits seit Jahrzehnten. Dies verleitet oft zur Annahme, dass Digitalisierung nun definitiv eingeführt und somit abgehakt werden kann. Diese Sichtweise übersieht aber, dass die große digitale Transformation aus vielen kleineren Transformationen besteht, wie der Erfindung von Computern, der Verbreitung von PCs, der Erfindung des Internets und aktuell der Verbreitung von maschinellem Lernen. Jede dieser Entwicklungen hat die Gesellschaft heraus-, wenn nicht überfordert. Die Kompetenzzentren sind auch ein Zeichen dafür, dass es heute nicht mehr primär um Hard- und Software geht, sondern um die pädagogische Frage, was in einer digitalisierten Informationsgesellschaft wie gelernt werden soll und dass diese Frage interdisziplinär und im Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis gelöst werden muss.



Prof. Dr. Beat Döbeli Honegger

Und warum eine Chance?

Die Kompetenzzentren sind erst vor kurzem gestartet und müssen ihre Wirkung für die Schule erst zeigen. Sowohl die interdisziplinäre Zusammenarbeit als auch der Dialog zwischen Wissenschaft und Schulpraxis sind anspruchsvoll: Alle sprechen ihre eigene Sprache und agieren mit unterschiedlichen Motivationen. Insbesondere mit dem Blick aus der vergleichsweise kleinen Schweiz empfinde ich es als herausfordernd, aber auch spannend, in relativ kurzer Zeit so unterschiedliche Perspektiven produktiv zu verbinden.

Apropos Schweiz: Gibt es etwas, was Deutschland bezüglich Digitalisierung in der Schule von der Schweiz lernen kann und umgekehrt?

Eine politisch heikle Frage! Lassen Sie es mich typisch schweizerisch neutral formulieren: Trotz gemeinsamer Sprache gibt es zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz doch erstaunliche Unterschiede im Bildungsbereich. Pauschale Empfehlungen sind daher nicht angezeigt. Ich erlebe aber gerade diesen Blick über den Tellerrand beziehungsweise die Grenze hinweg als bereichernd, weil ich dann Selbstverständlichkeiten zu hinterfragen beginne oder zuvor unbewusste Vorteile schweizerischer Ansätze schätzen lerne. Bezüglich Digitalität ist für mich der unterschiedliche Umgang mit dem Thema Datenschutz am frappierendsten. Während ich in Deutschland oft sehr fundamentalen Haltungen begegne, pflegt man in der Schweiz meist einen pragmatischen Umgang mit Datenschutzfragen. Ich bin aber nach wie vor unentschlossen, ob ich den Mut zum Einstehen für die informationelle Selbstbestimmung bewundern oder die dadurch teilweise mühsame Blockade bedauern soll.

Gibt es für Sie auch Bereiche, in denen der Unterricht Ihrer Meinung nach völlig entdigitalisiert und analog bleiben sollte?

In der Zentralschweiz existiert seit längerem die Aktionswoche „Flimmerpause“, in der Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte und möglichst auch Eltern auf Bildschirmmedien verzichten. Aber abgesehen von solchen medienpädagogischen Aktionen scheint mir der Gegensatz von „ganz digital“ oder „ganz analog“ nicht mehr zeitgemäß. Weder will jemand ernsthaft alles digitalisieren noch ist es im heutigen Alltag sinnvoll, komplett auf digitale Elemente zu verzichten. Es gibt mehr als schwarz und weiß – eben mehr als 0 und 1.

Die Kompetenzzentren sind auch ein Zeichen dafür, dass es heute nicht mehr primär um Hard- und Software geht, sondern um die pädagogische Frage, was in einer digitalisierten Informationsgesellschaft wie gelernt werden soll und dass diese Frage interdisziplinär und im Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis gelöst werden muss.

Prof. Dr. Beat Döbeli Honegger

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium
für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Qualitätsförderung Schule
11055 Berlin

Stand

November 2023

Text

BMBF/DLR Projektträger

Gestaltung

BMBF

Bildnachweise

Titel: Getty Images/Mackot

Vorwort: Bundesregierung/Guido Bergmann

S. 2: Adobe Stock/zinkevych

S. 4: DLR Projektträger

S. 5: Michèle Ladilov

S. 6: Universität Potsdam, Tobias Hopfgarten

S. 8: Universität zu Köln, Manuel Walter Putzu

S. 9: Privat

S. 13: Adobe Stock/Gorodenkoff

S. 14: Technische Universität München, Technikdidaktik

S. 15: Universität Bamberg

S. 19: Adobe Stock/Mediaphotos

S. 20: Thüringische Universitäts- und Landesbibliothek Jena

S. 21: Privat

S. 25: Bauhaus-Universität Weimar, Medientechnischer Service

S. 26: Deutsche Sporthochschule Köln

S. 27: Universität Osnabrück, MTDML

S. 28: Universität Osnabrück Pressestelle, Jens Raddatz

S. 32: Michèle Ladilov

S. 33: Adobe Stock/David Pereiras

S. 34: Carolin Windel;

Landesinstitut für Schule und Medien

Berlin-Brandenburg

S. 37: Martin Dominik Zemp

Quellenverzeichnis

S. 11, 17, 23 und 30:

Adressdaten:

Hochschulrektorenkonferenz 03/2022,

Bundesbericht Forschung und Innovation 2022,

Eigenangaben der jeweiligen Einrichtungen;

Geobasisdaten:

© EuroGeographics bezüglich der Verwaltungsgrenzen;

Standortkoordinaten:

© GeoBasis-DE / BKG (2022), Deutsche Post Direkt GmbH,

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (2022);

Kartographische Darstellung:

RISO, DLR Projektträger 2023

Diese Publikation wird als Fachinformation des

Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos

herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf

nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen

eingesetzt werden.

